



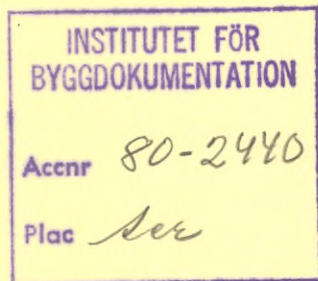
Det här verket har digitaliserats vid Göteborgs universitetsbibliotek och är fritt att använda. Alla tryckta texter är OCR-tolkade till maskinläsbar text. Det betyder att du kan söka och kopiera texten från dokumentet. Vissa äldre dokument med dåligt tryck kan vara svåra att OCR-tolka korrekt vilket medför att den OCR-tolkade texten kan innehålla fel och därför bör man visuellt jämföra med verkets bilder för att avgöra vad som är riktigt.

This work has been digitized at Gothenburg University Library and is free to use. All printed texts have been OCR-processed and converted to machine readable text. This means that you can search and copy text from the document. Some early printed books are hard to OCR-process correctly and the text may contain errors, so one should always visually compare it with the images to determine what is correct.



Perception av miljöers spatiala organisation under förflyttning

Tommy Gärling



K/rw

Byggforskningsrådet

Ser

R159:1980

PERCEPTION AV MILJÖERS SPATIALA
ORGANISATION UNDER FÖRFLYTTNING

Tommy Gärling

Denna rapport hänför sig till forskningsanslag 780133-2
från Statens råd för byggnadsforskning till Psykologiska
institutionen, Umeå universitet.

I Byggforskningsrådets rapportserie redovisar forskaren sitt anslagsprojekt. Publiceringen innebär inte att rådet tagit ställning till åsikter, slutsatser och resultat.

R159:1980

ISBN 91-540-3393-4

Statens råd för byggnadsforskning, Stockholm

LiberTryck Stockholm 1980 058339

INNEHÅLL

	SAMMANFATTNING	7
1.	INLEDNING	11
1.1	<u>Bakgrund</u>	11
1.2	<u>Allmänt syfte</u>	11
2.	TEORETISK REFERENSRAM	13
2.1	<u>Perception av byggd miljö</u>	13
2.2	<u>Minne av byggd miljö</u>	14
2.3	<u>Förändringar av perceptionen av byggd miljö över tid</u> ..	14
3.	PERCEPTION AV BYGGNADERS SPATIALA ORGANISATION	15
3.1	<u>Inledning</u>	15
3.2	<u>Experiment 1: Förändringar av perceptionen av en byggnads spatiala organisation efter upprepade förflyttningar</u>	15
3.3	<u>Experiment 2: Förändringar av perceptionen av en byggnads spatiala organisation över tid</u>	28
3.4	<u>Experiment 3: Betydelsen av överblickbarhet för förändringar av perceptionen av en byggnads spatiala organisation efter upprepade förflyttningar</u>	32
3.5	<u>Experiment 4: Förändringar av perceptionen av en byggnads spatiala organisation i tre dimensioner</u>	38
3.6	<u>Sammanfattning och slutsatser</u>	43
4.	PERCEPTION AV STADSDELARS SPATIALA ORGANISATION	45
4.1	<u>Inledning</u>	45
4.2	<u>Experiment 5: Förändringar av perceptionen av en stadsdels spatiala organisation efter upprepade förflyttningar gående eller med bil</u>	46
4.3	<u>Experiment 6: Förändringar av perceptionen av en stadsdels spatiala organisation efter upprepade gång- eller bilförflyttningar med varierande tidsintervall</u>	55
4.4	<u>Diskussion</u>	62
4.5	<u>Sammanfattning och slutsatser</u>	66
5.	PERCEPTION AV STÄDERS SPATIALA ORGANISATION	67
5.1	<u>Inledning</u>	67
5.2	<u>Experiment 7 - 9: Förändringar av perceptionen av en stads spatiala organisation efter olika lång vistelse-tid</u>	68
5.3	<u>Diskussion</u>	85
5.4	<u>Sammanfattning och slutsatser</u>	86
6.	SAMMANFATTNING OCH SLUTSATSER	89
	REFERENSER	91

FÖRORD

Föreliggande rapport utgör slutrapport av projektet PERCEPTION AV MILJÖERS SPATIALA ORGANISATION UNDER FÖRFLYTTNING (780133-2) vilket under anslagsåren 1978/1979 och 1979/1980 bedrivits vid Psykologiska institutionen, Umeå universitet, med undertecknad som projektledare.

Denna slutrapport utgör primärdokumentationen av projektet. Kapitel 3, 4 och 5 vilka innehåller detaljerade beskrivningar av experimenten inom projektet kommer att tillsammans med en sammanfattning inlämnas till vetenskapliga facktidskrifter för separat publicering.

Fil. kand. Anders Böök och fil. kand. Erik Lindberg, vilka är medförfattare till kapitel 3, 4 och 5, har under hela anslagsperioden varit anställda som forskningsassistenter. Ms. Nahide Ergezen, M.S.Sc., fil. kand. Timo Mäntylä samt fil. stud. Tomas Nilsson har varit anställda som försöksledare. För utskrifter har Margaretha Lindberg, Brita Westling, Mona Wiklund samt Anita Åberg svarat. Samtliga nämnda och övrig personal vid institutionen som medverkat vid projektets genomförande tackas härmed.

Psykologiska institutionen
vid Umeå universitet 30 juni 1980

Docent Tommy Gärling

SAMMANFATTNING

Människan upplever sin omgivning inklusive den byggda miljön genom att hennes olika perceptuella system (orienteringssystemet, synen, hörseln, det haptiska systemet respektive smak-luktsystemet; se Gibson, J. J., 1966, *The Senses Considered as Perceptual Systems*. (Houghton Mifflin.) Boston.) vanligen under förflyttning inhämtar information från denna, genom att informationen bearbetas och integreras med information lagrad i olika minnessystem. Av fundamental betydelse för människans målinriktade beteende i omgivningen är hennes perception av omgivningens spatiala organisation definierad som objektens relativa positioner, vilket utgör det huvudsakliga objektet för denna undersökning.

Författaren har i ett tidigare arbete (Gärling, T., 1980, *Environmental orientation during locomotion: Experimental studies of human processing of information about the spatial layout of the environment*. (Swedish Council for Building Research.) In press. Stockholm.) behandlat frågan hur man kan upprätthålla orienteringen i miljön under förflyttningar. Perceptionen av en miljö:s spatiala organisation efter och i samband med förflyttningar kan vara i huvudsak korrekt och ha hög precision redan vid det första tillfället förflyttning sker, men tidigare erfarenhet antas också ha betydelse och påverka perceptionen så att den förändras successivt efter upprepade förflyttningar mot högre grad av organisation, veridikalitet eller korrekthet och precision. Syftet med föreliggande undersökning var att påvisa att så förhåller sig.

Gärling (1980) gör följande grundläggande antaganden beträffande perceptionen av omgivningen: (a) Den momentana perceptionen av omgivningen är differentierad i enheter; (b) Perceptionen av omgivningen över tid (efter och i samband med ögon-/huvudrörelser respektive kroppsförflyttningar) är integrerad så att differentierade enheter i den momentana perceptionen är relaterade till varandra; (c) Både momentan perception och perception över tid av relationer mellan enheter är möjlig; (d) Både differentiering av enheter och integration av dessa kan ske på flera nivåer, varvid typen av enheter och typen av relationer kan skilja sig från ett tillfälle till ett annat. Tillämpade på byggd miljö, så innebär dessa antaganden att man kan ha en momentan perception av t ex byggnadselement (rum, fönster, dörrar, etc.), vilka efter och i samband med förflyttningar genom byggnaden integreras till en spatialt organiserad perception av byggnaden som enhet såväl som en perception av dess spatiala organisation (antaganden (a), (b) och (c)). Dessa enheter kan emellertid också integreras till en perception av en stadsdel eller stad och av deras spatiala organisation (antaganden (a), (b), (c) och (d)). Huruvida så är fallet bestäms av tidigare erfarenhet, men även andra faktorer som individuella skillnader (t ex kulturell bakgrund, utbildningsbakgrund respektive intelligensålder) och momentana tillstånd (inställning).

Att tidigare erfarenhet leder till en perception av spatial organisation som har högre grad av organisation, veridikalitet och precision förklaras med att en långtidsminnesrepresentation av miljön eller omgivningsbild tillägnas och att denna förändras så att först enheter (byggnadselement, byggnader, stadsdelar) representeras, därefter deras spatiala relationer vilka representeras allt mer precist och veridikalt (Gärling, 1980). Utöver att demonstrera att perceptionen av olika miljötypers spatiala organisation förändras såsom antagits efter upprepade förflyttningar var det andra viktiga syftet att påvisa att dessa förändringar är resultatet av att en långtidsminnesrepresentation tillägnas.

Tidigare undersökningar av omgivningsbilder har påvisat att dessa förändras på det sätt som antagits, men dessa undersökningar har huvudsakligen gjorts av minne för städers spatiala organisation. Föreliggande undersökning utgjordes av tre experimentserier:

(a) I den första experimentserien gjordes mätningar av perceptionen av en byggnads spatiala organisation som en funktion av antalet gånger man förflyttade sig genom denna. (b) I den andra experimentserien studerades förändringar av perceptionen av en stadsdels spatiala organisation som en funktion av upprepade förflyttningar genom denna. (c) I den sista experimentserien slutligen var intresset inriktat mot perceptionen av en stads spatiala organisation, vilket studerades genom att jämföra försökspersoner med olika lång vistelsetid i staden. Den redovisade undersökningen har således en avsevärd bredd när det gäller representationen av miljötyper, vilket saknas i tidigare undersökningar.

Den metodik som användes i samtliga experimentserier var i huvudsak densamma som utvecklats i tidigare undersökningar. Experimenten genomfördes med en homogen grupp av försökspersoner bestående av högskole- och gymnasieskolestuderande, vilket tillsammans med de experimentella arrangemangen avsåg att garantera att individuella skillnader minimerades såväl som variationer beroende på individens momentana tillstånd.

Resultaten av den första experimentserien visade att perceptionen av en byggnads spatiala organisation (relativa positioner av olika delar av byggnaden utom synhåll) förändrades efter upprepade förflyttningar mot högre grad av organisation, veridikalitet och precision. Att denna förändring till viss del berodde på att en långtidsminnesrepresentation av byggnadens spatiala organisation tillägnats påvisades genom att resultaten visade att försökspersoner med avsevärd tidigare erfarenhet av byggnaden hade en bättre organiserad, mer veridikal och precis perception av dess spatiala organisation än de som inte hade någon sådan erfarenhet, medan de förändringar efter upprepade förflyttningar som observerades för de senare kvarstod efter så lång tid som ungefär en månad. Att försökspersonerna hade möjlighet att överblicka byggnaden när de förflyttade sig genom denna ledde till en hastigare förändring av perceptionen, men det var ingen nödvändig förutsättning för denna eftersom även försökspersoner som saknade möjlighet till överblick (genom de experimentella arrangemangen) erhöill en korrekt perception av byggnadens spatiala organisation efter upprepade förflyttningar. I ytterligare ett experiment påvisades att perceptionen av spatial organisation i tre

dimensioner (spatiala relationer inom och mellan byggnadens båda plan) förändrades på samma sätt mot högre grad av organisation, veridikalitet och precision, men denna slutsats är alldeles säkert begränsad till de förhållandevis gynnsamma betingelserna i detta experiment. Om byggnaden utgörs av fler än två, sinsemellan olika plan och det är svårt att överblicka byggnaden, så är det troligt att perceptionen av spatial organisation i höjdled förändras långsammare. Ytterligare studier av denna frågeställning föreslås, i synnerhet som den helt har bortsetts ifrån i tidigare undersökningar.

Resultaten av den andra experimentserien visade att perceptionen av en stadsdels spatiala organisation förändras på motsvarande sätt mot högre grad av organisation, korrekthet och precision efter det att man förflyttat sig upprepade gånger genom denna. Dessa förändringar kvarstod efter en veckas tidsintervall och lika långa interpolerade tidsintervall (mellan upprepade besök i stadsdelen) medförde ingen långsammare förändring av perceptionen. Att försökspersonerna förflyttade sig med bil i stället för gående medförde inte heller någon långsammare förändring, vilket till en del kunde förklaras med att bilförflyttningarna företogs i mycket långsam takt och att försökspersonerna hela tiden var uppmärksamma på miljön.

I den sista experimentserien undersöktes perceptionen av en stads spatiala organisation, vilket har varit objektet för huvuddelen av de tidigare undersökningar av omgivningsbilder som finns redogjorda för i litteraturen. Tillvägagångssättet i dessa experiment skilde sig från de föregående i det att försökspersoner utvaldes så att deras vistelsetid i den undersökta staden varierade från 2 till 32 månader. Resultaten visade att en korrekt perception av den spatiala organisationen fanns mycket tidigt (före 2 till 4 månader) och att endast obetydliga förändringar därefter kunde observeras. Detta gällde emellertid inte perceptionen av handlingsalternativ såsom att bedöma vilka platser som skall passeras utefter den mest direkta vägen mellan olika platser. Förmodligen tillägnar man sig av en stad en "övergripande minnesrepresentation av dess spatiala organisation" mycket tidigt, medan mer detaljerad information t ex om vägar mellan olika platser först senare representeras i minnet och påverkar perceptionen.

Sammanfattningsvis har de antaganden som gjorts beträffande hur och varför perceptionen av miljöers spatiala organisation förändras med tidigare erfarenhet fått otvetydigt stöd både vad avser byggänder, stadsdelar och städer. Efter endast ett mindre antal förflyttningar eller efter endast kort vistelsetid när det gäller en stad har man en i hög grad korrekt perception av den spatiala organisationen (relativa positioner av platser), även om precisionen kan vara betydligt lägre. Med hänsyn till den betydelse perceptionen av spatial organisation har för det målinriktade beteendet i miljön, så är det kanske inte förvånande att människor besitter en god förmåga till en sådan perception. Av detta följer dock inte att denna förmåga inte kan sättas på alltför hårda prov. Det är emellertid knappast möjligt att på basis av den genomförda undersökningen med stor säkerhet ange några gränsvärden för denna förmåga.

1. INLEDNING

1.1 Bakgrund

Människans interaktion med den byggda miljön har under de senaste två decennierna gjorts till föremål för omfattande studier inom omgivningspsykologin (Craik, 1973, 1977; Proshansky, Ittelson & Rivlin, 1976; Stokols, 1977, 1978), både genom direkta fältobservationer och genom experimentella undersökningar. Centralt för förklaringar av denna interaktion är perceptions-/kognitionspsykologiska angreppssätt (se t ex Bell, Fisher & Loomis, 1978), där människans sätt att uppleva miljön, minnesrepresentation, problemlösning och beslutsfattande beaktas (Craik, 1973; Stokols, 1978).

Gärling, Küller, Sivik & Sorte (1974, 1976) föreslog en samordning av den perceptions- och kognitionspsykologiskt inriktade omgivningspsykologiska forskningen i Sverige i syfte att åstadkomma både en täckning av forskningsområdet genom egna projekt och en inventering, sammanställning och systematisering av befintlig kunskap. Därvidlag skulle eftersträvas främst en integration av olika beskrivningsmodeller för miljöupplevelser och en integration av sådana modeller med beskrivningsmodeller för aktiviteter. Det senare skulle innebära att förklaringar av människans interaktion med den byggda miljön erhöles.

Gärling (1980) redovisar i enlighet med de riktlinjer som angivits ovan ett arbete som resulterat i att beskrivningsmodeller för perceptionen av omgivningens spatiala organisation utvecklats och relaterats till beskrivningsmodeller för aktiviteten förflyttningar.

1.2 Allmänt syfte

Det allmänna syftet med föreliggande undersökning är att genom fallstudier av olika miljötyper tillämpa de av Gärling (1980) utvecklade beskrivningsmodellerna för perception av omgivningens spatiala organisation, varvid dessa kommer att kunna empiriskt prövas och deras generalitet fastställas. I följande avsnitt (avsnitt 2) presenteras kortfattat dessa beskrivningsmodeller tillämpade på miljötyper såsom byggnader/anläggningar, stadsdelar respektive städer/tätorter. I de därefter följande avsnitten (avsnitt 3, 4 och 5) redovisas experimentella undersökningar av perceptionen av byggnaders spatiala organisation, av perceptionen av stadsdelars spatiala organisation respektive av städers spatiala organisation.

2. TEORETISK REFERENSRAM

2.1 Perception av byggd miljö

Följande grundläggande antaganden görs av Gärling (1980) beträffande perceptionen av omgivningen:

- (a) Den momentana perceptionen av omgivningen är differentierad i enheter;
- (b) Perceptionen av omgivningen över tid (efter och i samband med ögon-/huvudrörelser respektive kroppsförflyttningar) är integrerad så att differentierade enheter i den momentana perceptionen är relaterade till varandra;
- (c) Både momentan perception och perception över tid av relationer mellan enheter är möjlig;
- (d) Både differentiering av enheter och integration av dessa kan ske på flera nivåer, varvid typen av enheter kan skilja sig från ett tillfälle till ett annat.

Dessa generella antaganden tillämpas på perceptionen av byggd miljö genom att ge begreppen enhet och relation följande tolkning:

- (i) Enheter utgörs av byggnadselement, byggnader/anläggningar, stadsdelar och städer/tätorter;
- (ii) Relationer utgörs av spatiala relationer mellan enheter, vilka tillsammans definierar enheternas spatiala organisation.

Byggnadselement såsom rum, dörrar och fönster utgör enheter i momentan perception, vilka integreras i perceptionen över tid till enheten byggnad efter och i samband med kroppsförflyttningar. Byggnader/byggnadselement utgör emellertid också enheter i momentan perception, vilka integreras i perceptionen över tid till enheten stadsdel eller stad efter och i samband med kroppsförflyttningar. Av (c) följer att man kan ha en perception av en byggnads, en stadsdels och en stads spatiala organisation, vilka utgör de huvudsakliga objekten för föreliggande undersökning. Av (d) följer att individen kan från ett tillfälle till ett annat växla mellan att ha en perception av en byggnads, en stadsdels respektive en stads spatiala organisation.

Antagandena (a) - (d) betraktas som i huvudsak generellt giltiga för alla individer, därför att de sannolikt är konsekvenser av hur människans perceptionsorgan fungerar (se t ex Gibson, 1966, 1970; Neisser, 1976). Antagandena (i) och (ii) kan däremot inte antas ha samma generella giltighet. Utöver tidigare erfarenhet av den specifika miljön, vilket behandlas i följande avsnitt, utgör faktorer som utvecklingsnivå (intelligensålder), kulturell bakgrund och utbildningsbakgrund sådana som antas ha betydelse för hur perceptionen av byggd miljö organiseras i enheter och relationer mellan enheter (Downs & Stea, 1973; Moore & Golledge, 1976). Dessutom antas individens momentana tillstånd (inställning) ha betydelse för hur perceptionen organiseras. Föreliggande undersökning är främst inriktad mot betydelsen av tidigare erfarenhet av en specifik miljö (minne av byggd miljö) för perceptionen, vilket utgör den huvudsakliga oberoende variabeln i de experiment som kommer att redovisas nedan. Genom urval av försökspersoner konstanthålles faktorer som utvecklingsnivå, kulturell bakgrund och utbildningsbakgrund, medan individens momentana tillstånd påverkas genom instruktioner och de experimentella arrangemangen.

2.2 Minne av byggd miljö

I Gärling (1980) görs antaganden om hur information om omgivningen och om de egna rörelserna vid förflyttningar bearbetas och lagras i olika minnessystem, vilket resulterar i en successivt utökad omgivningsbild eller långtidsminnesrepresentation av omgivningens enheter och deras relationer. Tillämpade på minne av byggd miljö leder dessa antaganden till följande påståenden (Gärling, 1980):

- (iii) Minnesrepresentationen av en specifik miljö förändras mot spatial organisation i det att orelaterade enheter (byggnadselement, byggnader) successivt relateras spatialt;
- (iv) Spatiala relationer representeras successivt allt mer precist
- (v) Spatiala relationer representeras successivt allt mer veridikalt.

Minnet av en specifik miljö antas således tillväxa genom att enheter i momentan perception först representeras i minnet, därefter genom att relationer mellan enheter i momentan perception och i perception över tid representeras. De spatiala relationerna representeras emellertid initialt inprecist (varierar från tillfälle till tillfälle), men deras representation blir över tid allt mindre variabel. Oberoende av denna förändring mot ökad organisation och ökad stabilitet sker en förändring mot större veridikalitet eller korrekthet.

Utöver ovannämnda förändringar sker förmodligen en förändrad organisation av minnesrepresentationen, vilket resulterar i en ökad tillgänglighet. Initialt kan den representerade informationen vara svår att framtaga, i ett senare stadium sker framtagnin utan ansträngning och under kort tid.

2.3 Förändringar av perceptionen av byggd miljö över tid

Den huvudsakliga frågeställningen i föreliggande undersökning gäller hur perceptionen av en miljö's spatiala organisation förändras som en funktion av erfarenhet av denna miljö erhållen genom upprepade förflyttningar. Perceptionen av miljön kan vara spatialt organiserad, precis och veridikal redan vid första tillfället, därför att information representeras temporärt i kortvariga minnessystem (Gärling, 1980). Det sker dock över tid efter och i samband med upprepade förflyttningar en förändring mot ökad organisation, veridikalitet och precision, därför att en långtidsminnesrepresentation av miljön tillägnas och denna kommer att påverka perceptionen av denna. Syftet är att påvisa denna påverkan och fastställa om den medför en förändring av perceptionen på det sätt som antagits.

3. PERCEPTION AV BYGGNADERS SPATIALA ORGANISATION (Tommy Gärling, Erik Lindberg och Timo Mäntylä)

3.1 Inledning

Tidigare studier av minne för miljöers spatiala organisation har dels inriktats mot storskaliga miljöer såsom städer, dels använt som försökspersoner sådana för vilka miljöerna varit välkända (se Downs & Stea, 1973; Gärling, 1980; Moore & Golledge, 1976, för översikter). Syftet med föreliggande serie av experiment var att studera hur perceptionen av en byggnads spatiala organisation förändras när man får förflytta sig upprepade gånger genom denna.

Metoder har under de senaste åren utvecklats för att mäta minne och perception av spatial organisation (Golledge, 1976, 1977; Gärling 1980), vilka kan användas för att studera hur perceptionen förändras efter och i samband med förflyttningar. I följande experiment fick de deltagande försökspersonerna göra bedömningar av spatiala relationer (riktning och avstånd), varvid mått på överensstämmelsen mellan dessa och de objektiva utgjorde mått på graden av veridikalitet eller korrekthet. Bedömningar av konfidensintervall användes som mått på graden av stabilitet eller precision.

Andra slag av beskrivningsmodeller för perceptionen av byggd miljö har även utvecklats, där förvärvade begreppssystem utgör det huvudsakliga objektet (Küller, 1972; Gärling, 1976a, 1976b). Trivsamt, komplexitet, helhet och öppenhet (rumslighet) utgör sådana förvärvade begrepp som försökspersoner använder för att karaktärisera miljöer. Ytterligare ett syfte med föreliggande experiment var att studera huruvida perceptionen av en byggnad i något av dessa avseenden förändras efter upprepade förflyttningar.

3.2 Experiment 1: Förändringar av perception av en byggnads spatiala organisation efter upprepade förflyttningar

Det första syftet med Experiment 1 var att påvisa att perceptionen av en byggnads spatiala organisation förändras mot högre grad av organisation, veridikalitet och precision efter det att man fått förflytta sig upprepade gånger genom byggnaden. Det andra syftet var att påvisa att denna förändring beror av att man tillägnar sig en långtidsminnesrepresentation av byggnadens spatiala organisation.

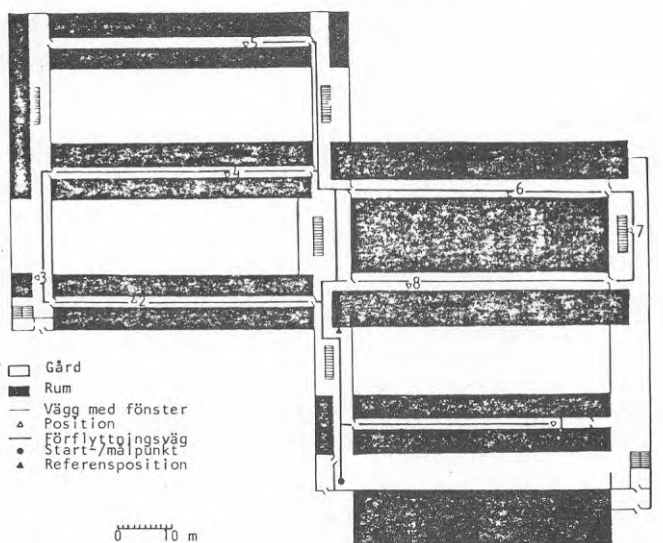
3.2.1 Metod

3.2.1.1 Byggnad, förflyttningssvägar och inlärningsuppgift¹

Den byggnad, vars spatiala organisation skulle inläras, utgjordes av en byggnad tillhörande Umeå universitet (Humanisthuset) vilken har två nästan helt lika plan med undervisningslokaler, tjänsterum för lärare samt andra lokaler som kapprum, toaletter, förvaringsutrymmen och kaffeserveringar. I byggnadens överplan som ligger i nivå med gatuplanet och i vilket

1) Fotografier av byggnaden tagna utefter förflyttningssvägarna finns tillgängliga och kan på begäran erhållas från författarna för kopieringskostnaderna.

huvudingången är belägen valdes 8 olika positioner på det sätt som Figur 3.1 visar. Start- och målpunkt utgjordes alltid av en plats intill huvudingången och från denna förflyttade sig försökspersonerna (fpp.) genom byggnaden enligt i förväg fastställda vägar (A, B, C eller D), varvid de passerade varje position i en ordning som varierades mellan fpp. så att i varje undergrupp av fpp. varje position passerades lika ofta i början, i mitten som i slutet av förflyttningen. De olika positionerna benämndes genom att en symbol (geometrisk form) fastklistrad på en 17 cm x 17 cm stor tavla fastsatts på väggen 160 cm över golvet (se Figur 3.1), men vilken symbol som angav respektive position varierades mellan fpp. så att varje symbol förekom lika ofta i varje position. När experimentet genomfördes övertäcktes alla i byggnaden förekommande orienteringstavlor som var synbara för fpp., men inga andra åtgärder vidtogs varför fpp. hade goda möjligheter att få överblick av byggnaden såväl som av dess omgivning. Från start-/målpunkten kunde fpp. se ut och därvid se byggnadens fasad till vänster såväl som dess högra bortre vägg genom korridoren till höger samt 30 m rakt fram in i mittkorridoren (se Figur 3.1). Det var emellertid omöjligt för fpp. att se symbolerna som markerade positionerna annat än när dessa passerades under förflyttningarna.



Beteckningar av positioner



Presentationsordning av positioner

	A	1	2	3	4	5	6	7	8
Förflyttningsväg	B	8	7	6	5	4	3	2	1
	C	4	3	2	1	8	7	6	5
	D	5	6	7	8	1	2	3	4

Figur 3.1. Karta över den byggnad som undersökts.

3.2.1.2 Design

Designen utgjordes av en faktoriell design med fem korsade faktorer, varav två var mellangrupsfaktorer (ingen/mycket tidigare erfarenhet av byggnaden x olika/samma förflyttningssvågar från trial till trial) samt två inomgrupsfaktorer (trials x positioner). Samtliga fpp. förflyttade sig fyra gånger genom byggnaden varvid de passerade de 8 positionerna, hälften av fpp. alltid i samma ordning från trial till trial och hälften i olika ordning. Hälften av fpp. utgjordes av sådana som hade vistats i byggnaden tidigare från 6 till 36 månader med anledning av sina studier, hälften av sådana som inte besökt byggnaden annat än vid 1 till 2 enstaka tillfällen och då endast någon enskild del av byggnaden.

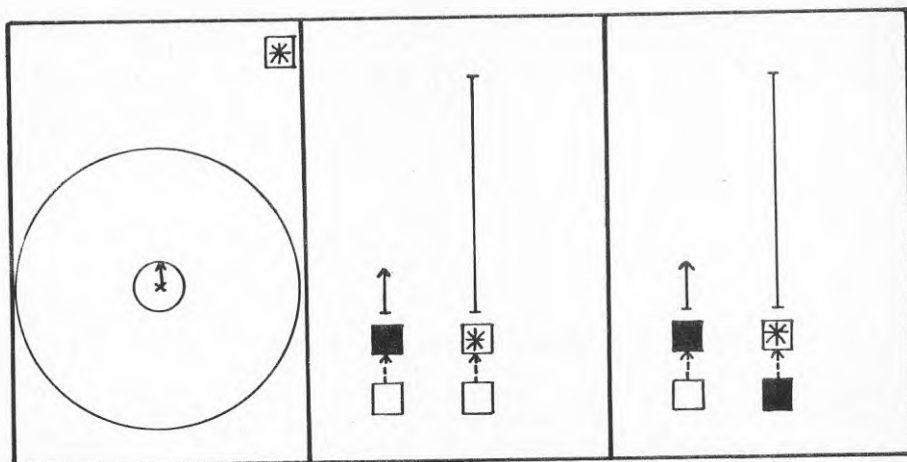
3.2.1.3 Procedur

Fpp. deltog individuellt i experimentet som bestod av en instruktionsfas inkluderande förförsök, fyra trials med interpolerade retentionsmätningar (bedömningar) samt en kort efterintervju (endast för de som ingick i gruppen som hade tidigare erfarenhet av byggnaden). Totalt varade experimentet ca 2 timmar för varje fp.

Varje session inleddes med att fl. (T.M.) mötte fp. vid byggnadens huvudingång och visade honom/henne in i byggnaden fram till en stol placerad bakom ett bord vid start-/målpunkten. Där fick fp. först läsa igenom instruktionen som angav vad uppgiften bestod i (att lära sig olika benämnda positioner i byggnaden), hur han/hon skulle utföra de bedömningar som krävdes samt övriga uppgifter om experimentet. Fp. fick också i samband med instruktionen under 1 minut se kopior av de symboler som användes för att benämna positionerna, så att han/hon skulle kunna komma ihåg dessa. Efter ett förförsök med syfte att träna fp. med avseende på bedömningsuppgifterna företogs den första förflyttningen genom byggnaden, varvid fp. gick efter fl. den fastställda vägen. Fl. gick i en takt som var ungefärligt avpassad till varje fp.:s normala gånghastighet och stannade under 10 sek. vid varje position. Ingen onödig kommunikation mellan fl. och fp. förekom under förflyttningarna. När fp. återkom till start-/målpunkten fick han/hon sätta sig på stolen och utföra de olika bedömningarna, varefter förflyttningen upprepades och fp. återigen återkom till start-/målpunkten, osv. Innan varje ny förflyttning påbörjades och efter det att bedömningarna utförts fick fp. återigen under 1 minut se kopior av symbolerna. Varje förflyttning varade ca 10 till 12 minuter och tiden mellan förflyttningarna inklusive tiden för bedömningar ca 15 minuter. Fl. använde ett tidtagarur för att kontrollera att tiderna för de olika momenten i experimentet hölls.

Bedömningarna utgjordes av följande olika uppgifter: (1) Den första bedömningsuppgiften bestod i att på en svarsblankett utformad såsom Figur 3.2 visar markera med ett kryss positionen av symbolen i förhållande till riktningen och avståndet från den plats där fp. satt (på bordet framför fp. låg en 17 cm x 17 cm stor vit tavla som markerade start-/målpunktens exakta position) till en 17 cm x 17 cm svart tavla

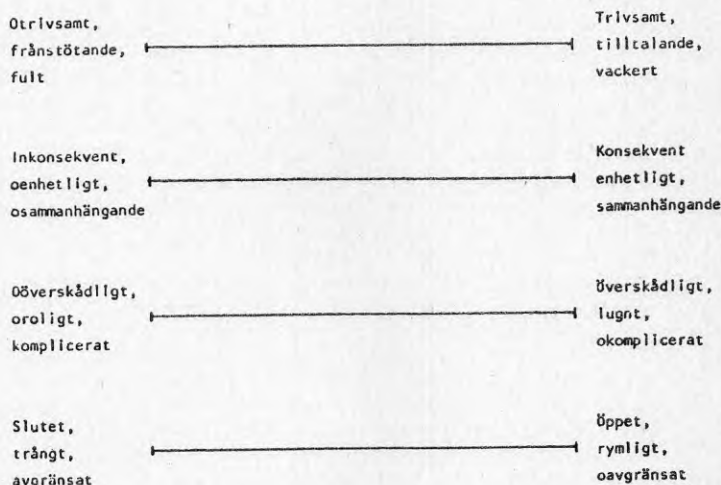
placerad 100 cm över golvet 30 m in i mittkorridoren vinkelrätt mot fp.:s synriktning. Markeringarna skulle göras inom en cirkel med radien 10 cm och den 2 cm långa vertikala pilen utgjorde riktningen och avståndet till den svarta tavlan, medan krysset i mittpunkten utgjorde den vita tavlan på fp.:s bord. Efter det att fp. markerat positionen, så angav han/hon även ett 90 %-igt konfidensintervall för riktningen genom att markera två streck på den inre cirkeln. (2) Den andra bedömningsuppgiften som alltid utfördes efter den första bestod i att på en grafisk skala (Figur 3.2) ange avståndet till symbolen från start-/målpunkten i förhållande till avståndet till den svarta tavlan respektive att ange avståndet till symbolen från den svarta tavlan (den tredje sidan av den triangel som bildas med den vita, den svarta tavlan och symbolen som hörn) i förhållande till avståndet till den svarta tavlan. Bedömningarna gjordes genom att markera med ett kryss på det högra 15 cm långa strecket, medan det vänstra 3 cm långa strecket utgjorde avståndet från den vita tavlan till den svarta tavlan. Efter det att fp. bedömt avståndet angav han/hon även ett 90 %-igt konfidensintervall för avståndet genom att markera två streck på det högra strecket. (3) Efter bedömningarna av de första båda typerna gjorde fp. bedömningar av sitt intryck av byggnaden genom att markera på fyra grafiska skalor med ändpunkterna definierade av adjektiv (Figur 3.3), vilka utvalts för att representera de fyra ortogonala faktorerna Trivsamt, Komplexitet, Helhet och Öppenhet (Küller, 1972; Gärling, 1976a, 1976b).



Figur 3.2. Svarsblanketter för riktungs- och avståndsbedömningarna (till vänster) respektive för avståndsbedömningarna (till höger). Skala 1:5.

Förförsöket som genomfördes omedelbart efter det att fp. läst igenom instruktionen tillgick på samma sätt som bedömningarna senare under försöket, men under förförsöket gjorde fp. bedömningar av en blå och röd tavla placerade på den borte väggen i korridoren till höger så att de var väl synliga på ett avstånd

av 15 respektive 30 m. Fl. kontrollerade de svar som fp. gav, varvid eventuella missförstånd av instruktionen kunde korrigeras genom att denna upprepades i tillämpliga delar. Under förförsöket fick fp. också markera på de fyra semantiska skalorna, vilket då skulle avse deras intryck av hans/hennes egen bostad. Resultatet från förförsöket utnyttjades inte vid bearbetningen av resultaten och kommer därför inte att redovisas.



Figur 3.3 Grafiska skalor för bedömningar av subjektivt intryck av byggnaden.

För varje fp. och trial iordningställdes svarshäften, vilka innehöll en sida för varje bedömning som skulle göras. Ordningen mellan positioner för den första och andra typen av bedömningar randomiserades individuellt för varje trial, ordningen mellan skalor för den tredje typen av bedömningar randomiserades också individuellt för varje trial.

3.2.1.4 Försökspersoner

Fpp. utgjordes av 32 studerande vid Umeå universitet, vilka arvo-derades för sin medverkan. Tolv var män och 20 kvinnor fördelade så att lika många deltog i varje betingelse med den restriktionen att proportionen mellan män och kvinnor var densamma. De fpp. som hade tidigare erfarenhet av byggnaden var studerande av humanistiska ämnen, i vilka undervisning bedrivs i den byggnad som användes för undersökningen. Övriga fpp. var studerande av samhällsvetenskapliga ämnen. Intervjuer gjordes av fpp. både i förväg och på platsen i samband med genomförandet i syfte att kontrollera deras tidigare erfarenhet av byggnaden.

3.2.2 Resultat

3.2.2.1 Riktnings-/avståndsbedömningar

Informella observationer under experimentet såväl som fpp.:s kommentarer vid efterintervjuerna antydde att de trots förträningen hade svårigheter att minnas symbolerna för de olika positionerna, vilket såsom preliminära resultatanalyser av den första typen av bedömningar visade förmodligen resulterade i att dessa förväxlades under bedömningsfasen. Av det skälet förbearbetades resultaten enligt följande rutin: (1) De för varje fp. och trial erhållna riktnings- och avståndsbedömningarna (transformerade till enheten meter) av den första typen användes för att beräkna avstånden från den subjektiva positionen till respektive objektiv position: (2) Om avståndet från den subjektiva positionen till motsvarande objektiva utgjorde det minsta avståndet, så antogs ingen förväxling ha skett. (3) Om å andra sidan avståndet från den subjektiva positionen till motsvarande objektiva inte utgjorde det minsta avståndet och det på mindre avstånd fanns en annan objektiv position, vilken inte klassificerats enligt (2) som ej förväxling, så antogs en förväxling ha skett mellan symbolen för denna position och den som motsvarade den subjektiva. I fall (3) tillordnades den subjektiva positionen en ny objektiv position, vilket skedde så att den subjektiva positionen motsvarade denna även tillordnades en ny objektiv position. Den nya tillordning av subjektiva och objektiva positioner som förbearbetningen resulterade i visade sig vara av betydelse för de första trials, vilket bearbetningar av resultaten före och efter denna visade. Tabell 3.1 visar också att den genomsnittliga procentuella andelen förväxlingar ($100 \times (\text{antalet förväxlingar} / \text{totala antalet möjliga förväxlingar})$) minskar över trials, vilket en ANOVA (ingen/mycket erfarenhet \times olika/samma förflyttningsvägar \times trials) visade vara högst signifikant ($F(3,84) = 16.47$, $p < .001$). Däremot erhöles inga stora skillnader mellan grupperna med olika mycket erfarenhet av byggnaden, även om denna skillnad var nästan signifikant ($F(1,28) = 3.37$, $p < .10$).

Tabell 3.1 Genomsnittlig procentuell andel förväxlingar av beteckningar av olika platser i en byggnad vars relativa lägen bedömts av försökspersoner med olika mycket erfarenhet i förväg av byggnaden efter det att de gått igenom byggnaden 1, 2, 3 och 4 gånger.

	Ingen erfarenhet	Mycket erfarenhet	M
Trial 1	42	34	38
Trial 2	23	7	15
Trial 3	15	6	11
Trial 4	9	6	8
M	22	13	18

Den fortsatta resultatbearbetningen av den första typen av bedömningar innebar att för riktningsbedömningarna anpassades ekvationen

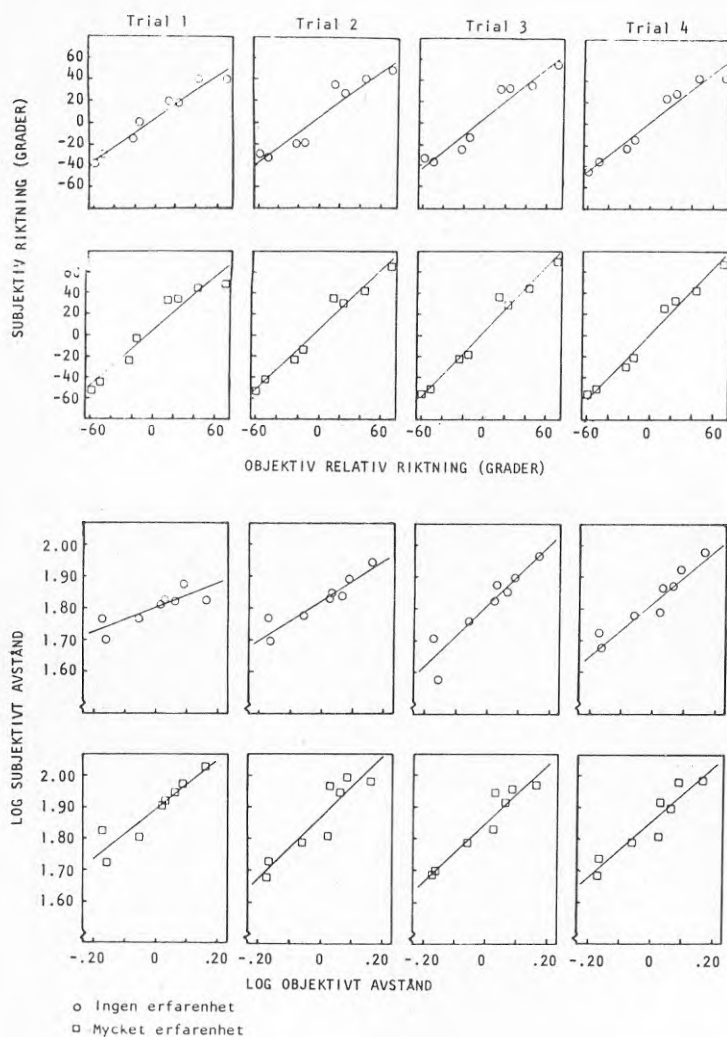
$$Y = b(X - M_X) + a \quad (3.1),$$

där Y utgör riktningsbedömningarna i grader, X de korrekta riktningsvärdena och M_X deras aritmetiska medelvärde, vilket skedde med trendanalys så att även övriga polynomiska trender kunde signifikansprövas (Kirk, 1968). Eftersom avståndsbedömningarna vanligen är icke-linjärt relaterade till avstånd enligt en potensfunktion (se t ex Baird, Merrill & Tannenbaum, 1979; Canter & Tagg, 1975; Lowrey, 1970; Sherman, Croxton & Giovanatto, 1979), så anpassades i detta fall ekvationen

$$Y_V/Y_S = k(X/GM_X)^n \quad (3.2),$$

där Y_V utgör avståndsbedömningarna och Y_S standardens avstånd uttryckta i enheten meter, X de korrekta avstånden samt GM_X deras geometriska medelvärde. Ekvation (3.2) är log-loglinjär, varför trendanalyser efter kognitionering kunde utföras på samma sätt som för riktningsbedömningarna. Dessutom beräknades korrelationskoefficienten r , vilken efter transformation till Fishers z gjordes till föremål för ANOVA. Resultaten visade att den linjära trenden var högst signifikant ($F(1,28) = 1034.79$ och 223.95 , $p < .001$, för riktning respektive avstånd), men även att övriga trender var signifikanta ($F(6,168) = 12.05$, $p < .001$, och 3.60 , $p < .01$). Vidare hade trials en signifikant effekt för linjär trend ($F(3,84) = 4.74$, $p < .01$, och 4.22 , $p < .05$) samt för r ($F(3,84) = 14.01$ och 7.13 , $p < .001$), tidigare erfarenhet likaså en signifikant respektive nästan signifikant effekt för linjär trend ($F(1,28) = 20.03$, $p < .001$, och 3.23 , $p < .10$) och signifikant för r ($F(1,28) = 11.28$, $p < .01$, och 5.30 , $p < .05$), men ingen av gruppfaktorerna interagerade signifikant med trials. Figur 3.4 och Tabell 3.2 visar att bedömningarna blir mer korrekta över trials, att fpp. med tidigare erfarenhet av byggnaden är mer korrekta än de utan erfarenhet samt att det finns en tendens för de senare till en större ökning över trials. Vidare kan noteras att riktningsbedömningarna är mer korrekta än avståndsbedömningarna.

För bedömningarna av den andra typen var det möjligt att pröva om triangelolikheten $d_{ij} < d_{ik} + d_{jk}$ var uppfylld, vilket såsom framgår av Tabell 3.3 inte var fallet i så många fall att den fortsatta bearbetningen kunde ske planenligt. Andelen brott mot triangelolikheten avtar över trials, vilket ANOVA visade var signifikant ($F(3,84) = 4.37$, $p < .01$). Det var också fler brott mot triangelolikheten för de som gick olika väg än de som gick samma väg (29 % respektive 19 %; ($F(1,28) = 4.68$, $p < .05$) och fler för de utan erfarenhet jämfört med de med erfarenhet ($F(1,28) = 3.00$, $p < .10$). Trots dessa resultat anpassades ekvation (3.2) till avståndsbedömningarna av den andra typen, men under antagande av att samma förväxlingar gjorts för dessa som vid bedömningarna av den första typen vilket medför att jämförelsen med dessa inte är rättvisande. Resultaten visade att den linjära trenden var högst signifikant ($F(1,28) = 114.94$ och 84.51 , $p < .001$, för avståndsbedömningarna från vit respektive svart tavla), men övriga



Figur 3.4. Subjektiv riktning till olika platser i en byggnad som funktion av objektiv riktning, trial och tidigare erfarenhet av byggnaden (överst) samt subjektivt avstånd som funktion av objektivt avstånd, trial och tidigare erfarenhet (underst). (De vid minsta-kvadratanpassning erhållna parametervärdena återfinns i Tabell 3.2.)

Tabell 3.2. Genomsnittliga parametervärden \underline{a}^1 (\underline{k}^2) och \underline{b} (\underline{n}) samt korrelationskoefficienten \underline{r} (transformerad från Fishers z) erhållna vid trendanalyser av riktnings- respektive avståndsbedömningar till olika platser i en byggnad utförda av försökspersoner med olika mycket erfarenhet i förväg av byggnaden efter det att de gått igenom denna 1, 2, 3 och 4 gånger.

	Riktning								
	Ingen erfarenhet			Mycket erfarenhet			M		
	<u>a</u>	<u>b</u>	<u>r</u>	<u>a</u>	<u>b</u>	<u>r</u>	<u>a</u>	<u>b</u>	<u>r</u>
Trial 1	2.9	0.64	.79	4.3	0.86	.89	3.6	0.75	.85
Trial 2	5.4	0.70	.88	5.3	0.95	.96	5.4	0.83	.93
Trial 3	5.2	0.78	.92	4.5	1.02	.97	4.9	0.90	.95
Trial 4	2.1	0.78	.94	2.5	1.02	.98	2.3	0.90	.96
M	3.9	0.73	.89	4.2	0.96	.96	4.0	0.84	.93

	Avstånd								
	Ingen erfarenhet			Mycket erfarenhet			M		
	<u>k</u>	<u>n</u>	<u>r</u>	<u>k</u>	<u>n</u>	<u>r</u>	<u>k</u>	<u>n</u>	<u>r</u>
Trial 1	64.0	0.39	.46	78.3	0.78	.56	70.8	0.59	.51
Trial 2	66.8	0.61	.60	73.0	0.97	.79	69.8	0.79	.71
Trial 3	64.8	0.97	.76	71.1	0.92	.79	67.9	0.94	.78
Trial 4	67.4	0.82	.67	71.5	0.87	.80	69.4	0.85	.74
M	65.7	0.70	.64	73.4	0.89	.75	69.5	0.79	.70

1) Det motsvarande korrekta parametervärdet är $M_X = 5.6$.

2) Det motsvarande korrekta parametervärdet är $GM_X = 59.2$

Tabell 3.3. Genomsnittlig procentuell andel brott mot triangelolikheten ($d_{ij} \leq d_{ik} + d_{jk}$) erhållna för avståndsbedömningar till olika platser i en byggnad utförda av försökspersoner med olika mycket erfarenhet i förväg av byggnaden efter det att de gått igenom denna 1, 2, 3 och 4 gånger.

	Ingen erfarenhet	Mycket erfarenhet	M
Trial 1	34	30	32
Trial 2	28	19	23
Trial 3	27	17	22
Trial 4	22	13	18
M	28	20	24

trender var även signifikanta ($F(6,168) = 3.04$, $p < .05$, och 10.92 , $p < .001$). Trials hade en signifikant effekt för linjär trend ($F(3,84) = 6.34$ och 8.61 , $p < .001$) liksom för r ($F(3,84) = 10.18$ och 12.08 , $p < .001$), medan tidigare erfarenhet hade nästan signifikanta effekter för linjär trend ($F(1,28) = 2.85$, $p < .20$, och 4.13 , $p < .10$) och signifikanta för r ($F(1,28) = 4.98$, $p < .05$, och 12.23 , $p < .01$). Resultaten för den andra typen av bedömningar var således likartade som för den första typen, men såsom Tabell 3.4 visar var de förstnämnda mindre korrekta och i synnerhet gällde det avståndsbedömningarna från svart tavla (d_{yz}/d_{xy}).

Bedömningarna av konfidensintervall för riktning respektive avstånd bearbetades på samma sätt som riktnings- och avståndsbedömningarna, i det senare fallet efter transformation enligt

$$Y = \log(X_V/X_S)$$

där Y betecknar det transformerade värdet, X_V det erhållna och X_S standardens avstånd uttryckta i enheten meter. Resultaten visade att de genomsnittliga konfidensintervallen (a respektive k) minskade signifikant över trials (se Tabell 3.5) ($F(3,84) = 22.83$ och 28.47 , $p < .001$, för riktning respektive avstånd), att tidigare erfarenhet inte hade någon signifikant huvudeffekt ($F(1,28) < 1.0$) men att denna faktor interagerade signifikant med trials ($F(3,84) = 5.51$ och 4.20 , $p < .01$), vilket både för riktning och avstånd berodde på en hastigare minskning över trials för den grupp som hade tidigare erfarenhet. För bedömningarna av konfidensintervall för avstånd erhöles även en signifikant interaktion mellan olika/samma förflyttningsväg och trials ($F(3,28) = 3.72$, $p < .05$). ANOVA utförd för korrelationskoefficienten r transformerad till Fishers z gav med ett undantag inga signifikanta effekter och korrelationerna var genomgående låga.

1) Dessa erhöles från bedömningarna av den andra typen (d_{xz}/d_{xy}), varför korrelationerna med avstånd sannolikt är underskattade.

Tabell 3.4. Genomsnittliga parametervärden k och n samt korrelationskoefficienten r (transformerad från Fishers Z) erhållna vid trendanalyser av avståndsbedömningar från start-/målunkten (d_{xz}/d_{xy}) respektive från en position framför försökspersonerna (d_{yz}/d_{xy}) till olika platser i en byggnad utförda av försökspersoner med olika mycket erfarenhet i förväg av byggnaden efter det att de gått igenom denna 1, 2, 3 och 4 gången.

	Avstånd (d_{xz}/d_{xy})								
	Ingen erfarenhet			Mycket erfarenhet			M		
	k	n	r	k	n	r	k	n	r
Trial 1	62.8	0.26	.33	70.7	0.70	.54	66.6	0.48	.44
Trial 2	64.5	0.51	.50	65.0	0.85	.70	64.7	0.68	.61
Trial 3	64.9	0.79	.69	62.8	0.88	.76	63.8	0.83	.73
Trial 4	65.6	0.85	.71	63.1	0.88	.80	64.4	0.86	.76
M	64.4	0.60	.58	65.3	0.83	.71	64.9	0.71	.65

	Avstånd (d_{yz}/d_{xy})								
	Ingen erfarenhet			Mycket erfarenhet			M		
	k	n	r	k	n	r	k	n	r
Trial 1	42.2	0.15	.19	56.9	0.25	.31	49.0	0.20	.25
Trial 2	43.3	0.40	.40	48.1	0.74	.75	45.6	0.57	.60
Trial 3	45.2	0.33	.41	46.8	0.59	.75	46.0	0.46	.61
Trial 4	46.4	0.59	.61	47.8	0.71	.86	47.1	0.65	.76
M	44.2	0.37	.41	49.7	0.57	.71	46.9	0.47	.58

Tabell 3.5. Genomsnittliga parametervärden \bar{a} (\bar{k}) samt korrelationskoefficienten \bar{r} (transformerad från Fishers z) erhållna vid trendanalyser av bedömningar av konfidensintervall för riktningar och avstånd till olika platser i en byggnad utförda av försökspersoner med olika mycket erfarenhet i förväg av byggnaden efter det att de gått igenom denna 1, 2, 3 och 4 gånger. (Konfidensintervallen för riktning är uttryckta i enheten grader, konfidensintervallen för avstånd i meter.)

	Riktning					
	Ingen erfarenhet		Mycket erfarenhet		M	
	\bar{a}	\bar{r}	\bar{a}	\bar{r}	\bar{a}	\bar{r}
Trial 1	36.1	-.28	41.1	-.33	38.6	-.31
Trial 2	33.3	-.09	29.3	-.08	31.3	-.08
Trial 3	31.1	-.13	26.2	-.40	28.6	-.27
Trial 4	30.0	-.28	23.8	-.34	26.9	-.31
M	32.6	-.20	30.1	-.29	31.4	-.24

	Avstånd					
	Ingen erfarenhet		Mycket erfarenhet		M	
	\bar{k}	\bar{r}	\bar{k}	\bar{r}	\bar{k}	\bar{r}
Trial 1	20.2	.14	23.2	.26	21.7	.20
Trial 2	18.7	.13	17.5	.47	18.1	.31
Trial 3	16.6	.22	14.9	.18	15.7	.20
Trial 4	15.8	.29	13.3	.40	14.5	.35
M	17.8	.20	16.8	.33	17.3	.27

3.2.2.2 Bedömningar på semantiska skalor

Bedömningarna på de grafiska skalorna uppmättes i om och gjordes till föremål för ANOVA med skalor som en faktor. Resultaten visade att de med tidigare erfarenhet av byggnaden skilde sig signifikant från de utan erfarenhet ($F(1,28) = 6.09$, $p < .05$), men denna skillnad varierade något beroende på vilken skala det gällde ($F(3,84) = 2.58$, $p < .10$). Av Tabell 3.6 framgår att tidigare erfarenhet ledde till högre trivsamhet, lägre komplexitet, högre helhet samt högre öppenhet. Någon signifikant effekt av trials erhöles dock inte, även om det av tabellen framgår att de utan erfarenhet upplever byggnaden som allt mindre komplex och mer som en helhet över trials ($F(3,84) = 1.33$, $p < .25$). Slutligen erhöles en signifikant interaktion mellan olika/samma förflyttningssväg, trials och skalor ($F(9,252) = 2.11$, $p < .05$).

Tabell 3.6. Genomsnittliga bedömningar av en byggnads trivsamhet (T) komplexitet (K¹), helhet (H) och öppenhet (Ö) utförda av försökspersoner med olika mycket erfarenhet i förväg av byggnaden efter det att de gått igenom denna 1, 2, 3 och 4 gånger.

	Ingen erfarenhet				Mycket erfarenhet				M			
	T	K	H	Ö	T	K	H	Ö	T	K	H	Ö
Trial 1	5.7	6.0	5.4	4.9	7.5	3.2	6.2	7.5	6.6	4.6	5.8	6.2
Trial 2	5.5	5.2	5.6	5.4	6.9	3.1	6.1	7.8	6.2	4.1	5.8	6.6
Trial 3	5.9	4.9	5.6	5.3	6.8	3.4	6.8	7.7	6.3	4.1	6.2	6.5
Trial 4	5.8	4.6	6.1	5.2	6.8	3.5	6.3	7.7	6.3	4.0	6.2	6.4
M	5.7	5.2	5.7	5.2	7.0	3.3	6.3	7.7	6.3	4.2	6.0	6.4

1) Transformerade enligt formeln $y = 10 - x$.

3.2.3 Diskussion

Resultaten av Experiment 1 visar samstämmigt att perceptionen av byggnadens spatiala organisation förändras mot högre grad av organisation, veridikalitet och precision som en funktion av antalet förflyttningar genom byggnaden. Det har i detta avseende ingen eller liten betydelse om fpp. förflyttar sig samma väg eller olika väg från tillfälle till tillfälle.

När det gäller frågan om den observerade förändringen beror av att fpp. tillägnar sig en långtidsminnesrepresentation ger resultaten inget entydigt svar. De fpp. som hade avsevärd tidigare erfarenhet av byggnaden (och som således kan antas

ha tillägnat sig en långtidsminnesrepresentation) hade visserligen en mer veridikal och precis perception, men de uppvisade också en förändring som en funktion av antalet förflyttningar nästan motsvarande de som inte hade någon tidigare erfarenhet av byggnaden.

Det kan noteras att fpp. efter fyra förflyttningar genom byggnaden har en i hög grad korrekt perception av riktningar till olika platser i byggnaden, medan deras perception av avstånden till dessa aldrig uppnår samma grad av korrekthet. Huruvida detta är beroende av den använda metoden för att göra avståndsbedömningar eller en egenskap hos perceptionen av byggnadens spatiala organisation behöver och kommer att utredas närmare i senare experiment.

3.3 Experiment 2: Förändringar av perceptionen av en byggnads spatiala organisation över tid

Eftersom resultaten av Experiment 1 visade att de fpp. som var välbekanta med byggnaden hade en bättre organiserad, mer korrekt och precis perception av dess spatiala organisation, så bör denna effekt kunna tillskrivas att de tillägnat sig en långtidsminnesrepresentation. De förändringar som observerades hos de fpp. som inte var välbekanta med byggnaden bör som en konsekvens av detta kvarstå efter ett tidsintervall, vilket gjordes till föremål för prövning i Experiment 2.

3.3.1 Metod

3.3.1.1 Design

Designen utgjordes av en faktoriell design med en mellangrupsfaktor (olika/samma förflyttningssväg från trial till trial) samt tre faktorer med upprepade mätning (retentionsintervall x trials x positioner).

3.3.1.2 Procedur och försökspersoner

De 16 fpp. i Experiment 1 vilka saknade tidigare erfarenhet av byggnaden genomgick ytterligare en session exakt lika som den i det tidigare experimentet, vilken genomfördes mellan 24 till 35 dagar senare ($M = 28$ dagar). När dessa fpp. deltog i Experiment 1 blev de informerade om att de senare skulle få delta i ett liknande experiment i samma byggnad och att de under mellantiden om möjligt inte skulle besöka denna byggnad. Inget nämndes dock om att syftet med detta experiment var att mäta deras retention. Samma efterintervjuer som efter Experiment 1 utförts med de övriga fpp. gjordes efter Experiment 2 med de fpp. som deltog i båda experimenten, varvid även kontrollerades att de inte besökt byggnaden under mellantiden.

3.3.2 Resultat

3.3.2.1 Riktnings-/avståndsbedömningar

Resultatbearbetningen utfördes såsom i Experiment 1, men endast för den första typen av bedömningar (med undantag för konfidensintervall för avstånd eftersom dessa endast erhöles från den andra typen av bedömningar). Den genomsnittliga procentuella andelen förväxlingar minskade

liksom i Experiment 1 över trials ($F(3,42) = 9.49$, $p < .001$), men fpp. gjorde betydligt färre förväxlingar vid det andra tillfället (10 % jämfört med 22 %; $F(1,14) = 15.04$, $p < .01$). Tabell 3.7 visar att fpp. gjorde mer korrekta riktning- och avståndsbedömningar vid tillfälle 2 än vid tillfälle 1, vilket för riktningbedömningarna visade sig i en högst signifikant linjär trendskillnad ($F(1,14) = 31.78$, $p < .001$) och för avståndsbedömningarna i en nästan signifikant skillnad ($F(1,14) = 3.81$, $p < .10$) samt i båda fallen i en högst signifikant skillnad för korrelationen r ($F(1,14) = 23.84$ och 16.06 , $p < .001$). Trials hade vidare en nästan signifikant respektive signifikant huvudeffekt för linjär trend ($F(3,42) = 1.49$, $p < .25$, och 4.49 , $p < .01$) och en signifikant huvudeffekt för r ($F(3,42) = 5.40$, $p < .01$, och 3.31 , $p < .05$), medan tendensen till minskad ökning av korrektheten över trials vid tillfälle 2 endast var signifikant för avståndsbedömningarna när det gällde linjär trend och nästan signifikant för r ($F(3,42) = 5.29$, $p < .01$, och 2.09 , $p < .20$).

Resultaten för bedömningarna av konfidensintervall bearbetade såsom i Experiment 1 visade att konfidensintervallen för både riktning och avstånd minskade över trials (se Tabell 3.8) ($F(3,42) = 6.77$ och 6.75 , $p < .001$), men huvudsakligen vid tillfälle 1 ($F(3,42) = 2.35$, $p < .10$, och 4.08 , $p < .05$). Dessutom erhöles både för riktning och avstånd en signifikant interaktion mellan tillfälle, olika/samma förflyttningsväg och trials ($F(3,84) = 2.91$, $p < .05$, och 5.50 , $p < .01$). Vidare erhöles några signifikanta effekter för avstånd vid ANOVA av r , men korrelationerna var genomgående låga.

3.3.2.2 Bedömningar på semantiska skalor

Bedömningarna på de semantiska skalorna bearbetade som i Experiment 1 återfinns i Tabell 3.9. Av tabellen framgår att vid tillfälle 2 bedöms komplexiteten som lägre och helheten som högre och minskningen respektive ökningen över trials är mindre vid tillfälle 2 än vid tillfälle 1, men den enda effekt som nådde signifikans var huvudeffekten av trials ($F(3,42) = 2.83$, $p < .05$). Interaktionen mellan tillfälle, trials och skalor var endast nästan signifikant ($F(9,126) = 1.37$, $p < .25$).

3.3.3 Diskussion

Resultaten av Experiment 2 visar att förändringar av perceptionen av en byggnads spatiala organisation mot högre grad av organisation, veridikalitet och precision som en funktion av upprepade förflyttningar genom byggnaden kvarstår efter så lång tid som ungefär en månad. De observerade förändringarna kan därför med all säkerhet tillskrivas det förhållandet att fpp. tillägnat sig en långtidsminnesrepresentation av byggnadens spatiala organisation. Ytterligare belägg för betydelsen av en långtidsminnesrepresentation (tidigare erfarenhet) för förändringar av perceptionen av spatial organisation ger det faktum att fpp. utan tidigare erfarenhet av byggnaden vid det andra tillfället (Experiment 2) har en ungefär lika korrekt och precis perception

Tabell 3.7. Genomsnittliga parametervärden \bar{a} (\bar{k}) och \bar{b} (\bar{n}) samt korrelationskoefficienten \bar{r} (transformerad från Fishers \bar{z}) erhållna vid trendanalyser av riktnings- respektive avståndsbedömningar (erhållna samtidigt som riktningsbedömningarna) till olika platser i en byggnad utförda av försökspersoner vid ett tillfälle och vid ett senare tillfälle, varje gång efter det att de gått igenom byggnaden 1, 2, 3 och 4 gånger.

	Riktning								
	Tillfälle 1			Tillfälle 2			M		
	<u>a</u>	<u>b</u>	<u>r</u>	<u>a</u>	<u>b</u>	<u>r</u>	<u>a</u>	<u>b</u>	<u>r</u>
Trial 1	2.9	0.64	.79	5.3	0.82	.93	4.1	0.73	.88
Trial 2	5.4	0.70	.88	4.3	0.84	.94	4.8	0.77	.91
Trial 3	5.2	0.78	.92	1.6	0.88	.96	3.4	0.83	.94
Trial 4	2.1	0.78	.94	3.7	0.87	.96	2.9	0.82	.95
M	3.9	0.73	.89	3.7	0.85	.95	3.8	0.79	.93

	Avstånd								
	Tillfälle 1			Tillfälle 2			M		
	<u>k</u>	<u>n</u>	<u>r</u>	<u>k</u>	<u>n</u>	<u>r</u>	<u>k</u>	<u>n</u>	<u>r</u>
Trial 1	64.0	0.39	.46	64.9	0.89	.76	64.4	0.64	.64
Trial 2	66.8	0.61	.60	66.2	0.78	.77	66.5	0.70	.70
Trial 3	64.8	0.97	.76	65.8	0.85	.78	65.3	0.91	.77
Trial 4	67.4	0.82	.67	65.7	0.78	.80	66.5	0.80	.74
M	65.7	0.70	.64	65.6	0.83	.78	65.7	0.76	.72

Tabell 3.8. Genomsnittliga parametervärden \bar{a} (\bar{k}) samt korrelationskoefficienten \bar{r} (transformerad från Fishers z) erhållna vid tredn-analyser av bedömningar av konfidensintervall för riktningar och avstånd till olika platser i en byggnad utförda av försökspersoner vid ett tillfälle och vid ett senare tillfälle, varje gång efter det att de gått igenom byggnaden 1, 2, 3 och 4 gånger. (Konfidensintervallen för riktning i grader, för avstånd i meter.)

	Riktning					
	Tillfälle 1		Tillfälle 2		M	
	\bar{a}	\bar{r}	\bar{a}	\bar{r}	\bar{a}	\bar{r}
Trial 1	36.1	-.28	33.5	-.14	34.8	-.21
Trial 2	33.3	-.09	33.1	-.34	33.2	-.21
Trial 3	31.1	-.13	32.2	-.19	31.6	-.16
Trial 4	30.0	-.28	32.0	-.17	31.6	-.23
M	32.6	-.20	32.7	-.21	32.7	-.20

	Avstånd					
	Tillfälle 1		Tillfälle 2		M	
	\bar{k}	\bar{r}	\bar{k}	\bar{r}	\bar{k}	\bar{r}
Trial 1	20.2	.14	19.6	.21	19.9	.18
Trial 2	18.7	.13	18.1	.36	18.4	.24
Trial 3	16.6	.22	17.1	.48	16.8	.36
Trial 4	15.8	.29	17.0	.41	16.4	.35
M	17.8	.20	17.9	.37	17.8	.28

Tabell 3.9. Genomsnittliga bedömningar av en byggnads trivsamtet (T), komplexitet (K¹), helhet (H) och öppenhet (Ö) utförda av försökspersoner vid ett tillfälle och vid ett senare tillfälle varje gång efter det att de gått igenom byggnaden 1, 2, 3 och 4 gånger.

	Tillfälle 1				Tillfälle 2				M			
	T	K	H	Ö	T	K	H	Ö	T	K	H	Ö
Trial 1	5.7	6.0	5.4	4.9	5.4	4.9	5.7	5.0	5.5	5.4	5.5	5.0
Trial 2	5.5	5.2	5.6	5.4	5.4	5.1	5.8	5.2	5.4	5.2	5.7	5.3
Trial 3	5.9	4.9	5.6	5.3	5.7	4.8	5.9	5.0	5.8	4.9	5.8	5.2
Trial 4	5.8	4.6	6.1	5.2	5.6	4.6	5.9	5.3	5.7	4.6	6.0	5.2
M	5.7	5.2	5.7	5.2	5.5	4.9	5.9	5.1	5.6	5.0	5.8	5.2

1) Transformerade enligt formeln $y = 10 - x$.

som fpp. med tidigare erfarenhet av byggnaden har vid det första tillfället (Experiment 1). Tydligt uppnås denna grad av korrekthet och precision efter ett ganska litet antal förflyttningar genom byggnaden, vilket talar för att även temporärt representerad information efter och i samband med förflyttningarna är av betydelse. Det är möjligt att överblickbarhet av byggnaden utgör en faktor som underlättar detta, därför att det ger fpp. möjlighet att se stora delar av byggnaden från olika platser när de förflyttar sig genom denna.

3.4 Experiment 3: Betydelsen av överblickbarhet för förändringar av perceptionen av en byggnads spatiala organisation efter upprepade förflyttningar

Resultaten av Experiment 1 och 2 visade att perceptionen av en byggnads spatiala organisation förändras mot högre grad av organisation, veridikalitet och precision. Syftet med Experiment 3 var att påvisa att överblickbarhet av byggnaden är av betydelse för denna förändring.

3.4.1 Metod

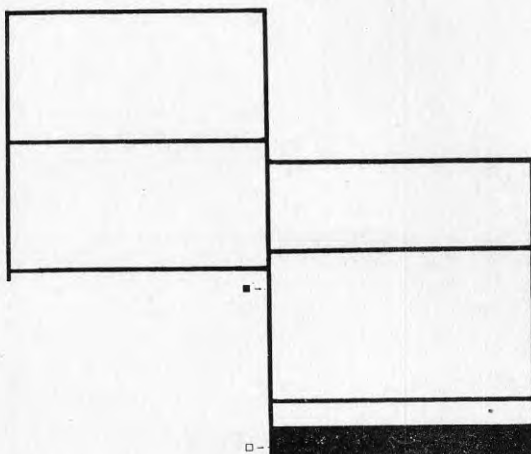
3.4.1.1 Design

Designen utgjordes av en faktoriell design med tre mellangrupsfaktorer (ej förhandsinformation/förhandsinformation x ej seende/seende x olika/samma förflyttningssväg från trial till trial) samt två inomgruppsfaktorer (trials x positioner). För betingelsen seende utan förhandsinformation användes data för de 16 fpp. som deltog i Experiment 1 och för vilka byggnaden var okänd.

3.4.1.2 Procedur

Proceduren var exakt densamma som i Experiment 1 med följande tillägg. De fpp. som ingick i betingelserna ej seende fick under förflyttningarna bära glasögon, vilka var övertäckta så att deras synfält begränsades till en sektor med vinkeln 35° och med utsträckning ca 4 m framför dem på golvet. De kunde därvid se fl. och eventuella hinder i deras väg men mycket litet av byggnaden. Symbolerna som markerade positionerna i byggnaden hade placerats 10 cm över golvet så att de skulle synas när fpp. stannade vid dem. De ej seende fpp. fick när de satte sig vid bordet på start-/målpunkten ta av sig de glasögon som de bar under förflyttningarna. Före förförsöket tränades fpp. i att gå efter fl. på så sätt att de fick gå två gånger fram och tillbaka i korridoren till höger från start-/målpunkten eller om så behövdes fler gånger. Efter denna förträning var fpp. så säkra att de kunde gå med normal hastighet.

Förhandsinformationen utgjordes av en schematisk plan av gångvägssystemet (se Figur 3.5), vilken tillsammans med en skriftlig instruktion gavs fpp. efter det att förförsöket genomförts. Instruktionen angav att fpp. skulle utnyttja förhandsinformationen för att lättare kunna lära sig var de olika symbolerna var belägna. De hade 1 minut på sig att betrakta planen. Före varje ny förflyttning efter det att bedömningarna utförts och fpp. fått se kopiorna av symbolerna presenterades förhandsinformationen ånyo under 1 minut, i detta fall utan någon instruktion. Den schematiska planen av gångvägssystemet var skalenlig (1:600), men innehöll ingen information om var symbolerna var belägna i byggnaden förutom att den svarta och den vita tavlans position var angiven så att fpp. skulle kunna orientera planen rätt och översätta skalan. Den skala som valts överensstämde inte med skalan på svarsblanketterna för bedömningar av den första typen (1:1500) eller den andra typen (1:1000) i syfte att försvåra för fpp. att utnyttja förhandsinformationen endast för att korrigera sina bedömningar.



Figur 3.5. Schematisk plan av gångvägssystemet i byggnaden som presenterades såsom förhandsinformation. (Skala 2:25)

3.4.1.3 Försökspersoner

Fpp. utgjordes av 64 studerande vid Umeå universitet, vilka arvoderades för sin medverkan. Tjugofyra var män och 40 kvinnor fördelade så att lika många deltog i varje betingelse med den restriktionen att proportionen mellan män och kvinnor var densamma. Ingen av dem hade tidigare besökt byggnaden fler gånger än vid 1 till 2 enstaka tillfällen och då endast varit i någon enskild del av byggnaden.

3.4.2 Resultat

3.4.2.1 Rikttnings-/avståndsbedömningar

Resultatbearbetningen utfördes såsom i tidigare experiment, således endast för den första typen av bedömningar med undantag för konfidensintervall för avstånd vilka erhöles från den andra typen av bedömningar. Den genomsnittliga procentuella andelen förväxlingar minskade signifikant över trials ($F(3,168) = 23.26$, $p < .001$), men den var något högre för ej seende än seende (28 % jämfört med 17 %; ($F(1,56) = 7.56$, $p < .01$), i synnerhet för de som gick olika väg ($F(1,56) = 4.08$, $p < .05$).

Den fortsatta resultatbearbetningen visade att rikttnings- och avståndsbedömningarna blev allt mer korrekta över trials, eftersom r ökade signifikant ($F(3,168) = 22.85$ och 13.24 , $p < .001$, för riktning respektive avstånd) och signifikanta effekter erhöles för linjär trend ($F(3,168) = 5.23$ och 5.30 , $p < .01$). Av Tabell 3.10 framgår att de ej seendes rikttnings- och avståndsbedömningar korrelerade något lägre med de objektiva värdena än de seendes ($F(1,56) = 3.22$, $p < .10$, respektive 1.74 , $p < .20$) och att förhandsinformation både för seende och ej seende ledde till en högre korrelation ($F(1,56) = 7.69$, $p < .01$, respektive 5.13 , $p < .05$), men endast för avstånd erhöles en signifikant interaktion mellan förhandsinformation och trials ($F(3,168) = 3.69$, $p < .05$). För avståndsbedömningarna erhöles även en signifikant interaktion mellan ej seende/seende och olika/samma väg ($F(1,56) = 4.86$, $p < .05$).

Resultaten för bedömningarna av konfidensintervall bearbetade som i tidigare experiment visade att konfidensintervallen minskade över trials (se Tabell 3.11) ($F(3,168) = 7.10$ och 14.96 , $p < .001$), för riktning respektive avstånd, men att denna minskning var större för seende än ej seende ($F(3,168) = 2.60$, $p < .10$, respektive 1.61 , $p < .20$) och för riktning större för de med förhandsinformation än utan ($F(3,168) = 2.32$, $p < .10$). För riktning erhöles även en större minskning för de som gick samma väg från trial till trial jämfört med olika väg ($F(3,168) = 3.11$, $p < .05$).

3.4.2.2 Bedömningar på semantiska skalor

Bedömningarna på de semantiska skalorna bearbetade som i tidigare experiment redovisas i Tabell 3.12. De enda effekter som nådde signifikans var de som inte involverade mellangrupsfaktorer: Trial ($F(3,168) = 15.51$, $p < .001$), skalor ($F(3,168) = 5.10$, $p < .01$) samt interaktionen mellan trials och skalor ($F(9,504) = 2.62$, $p < .01$).

Tabel 3.10. Genomsnittliga parametervärden a (k) och b (n) samt korrelationskoefficienten r (transformerad från Fishers z) erhållna vid trendanalyser av riktnings- och avståndsbedömningar (erhållna samtidigt som riktningsbedömningarna) till olika platser i en byggnad utförda av seende respektive ej seende försökspersoner med och utan förhandsinformation (plan över gångvägssystemet) efter det att de gått igenom byggnaden 1, 2, 3 och 4 gånger.

Riktning																					
Seende						Ej seende															
Ej information			Information			M			Ej information			Information			M						
a	b	r	a	b	r	a	b	r	a	b	r	a	b	r	a	b	r				
Trial 1	2.9	0.64	.79	5.8	0.79	.90	4.4	0.72	.85	14.7	0.75	.84	8.1	0.71	.81	11.4	0.73	.83	7.9	0.72	.84
Trial 2	5.4	0.70	.88	1.9	0.81	.93	3.6	0.76	.91	4.0	0.69	.82	5.8	0.82	.91	4.9	0.75	.87	4.3	0.76	.89
Trial 3	5.2	0.78	.92	2.9	0.90	.97	4.1	0.84	.95	3.3	0.78	.90	4.0	0.80	.92	3.6	0.79	.91	3.9	0.81	.93
Trial 4	2.1	0.78	.94	3.0	0.93	.98	2.5	0.85	.96	3.3	0.77	.93	6.8	0.90	.95	5.1	0.84	.94	3.8	0.84	.95
M	3.9	0.73	.89	3.4	0.86	.95	3.7	0.79	.93	6.3	0.75	.88	6.2	0.81	.91	6.3	0.78	.90	5.0	0.78	.91

Avstånd																					
Seende						Ej seende															
Ej information			Information			M			Ej information			Information			M						
k	n	r	k	n	r	k	n	r	k	n	r	k	n	r	k	n	r				
Trial 1	64.0	0.39	.46	67.3	0.58	.52	65.6	0.49	.49	60.3	0.65	.57	51.3	0.51	.40	55.6	0.58	.49	60.4	0.53	.49
Trial 2	66.8	0.61	.60	64.8	0.76	.74	65.8	0.69	.68	58.0	0.52	.48	56.2	0.76	.71	57.1	0.64	.61	61.3	0.66	.64
Trial 3	64.8	0.97	.76	66.7	0.73	.80	65.7	0.85	.78	65.1	0.57	.56	59.9	0.85	.76	62.5	0.71	.67	64.1	0.78	.73
Trial 4	67.4	0.82	.67	64.9	0.86	.83	66.1	0.84	.76	61.7	0.62	.61	59.6	0.79	.78	60.6	0.71	.71	63.3	0.77	.74
M	65.7	0.70	.64	65.9	0.73	.74	65.8	0.72	.69	61.2	0.59	.56	56.6	0.73	.68	58.9	0.66	.62	62.2	0.69	.66

Tabell 3.11. Genomsnittliga parametervärden a (k) samt korrelationskoefficienten r (transformerad från Fishers z) erhållna vid trendanalyser av bedömningar av konfidensintervall för riktning och avstånd till olika platser i en byggnad utfärda av sändare respektive ej sändande försökspersoner med och utan förhandsinformation (plan över gångvägssystemet) efter det att de gått igenom byggnaden 1, 2, 3 och 4 gånger. (Konfidensintervallen för riktning i grader, för avstånd i meter.)

Rikthing																			
Seende									Ej seende										
Ej information			Information			M			Ej information			Information			M				
a	r		a	r		a	r		a	r		a	r		a	r			
Trial 1	36.1	-.28	39.1	-.02		37.6	-.15		33.5	-.10		34.2	-.08		33.8	-.09		35.7	-.12
Trial 2	33.3	-.09	31.2	-.14		32.3	-.11		34.0	-.17		30.4	.02		32.2	-.07		32.3	-.09
Trial 3	31.1	-.13	28.2	.03		29.6	-.05		37.4	-.34		30.5	-.02		33.9	-.19		31.8	-.12
Trial 4	30.0	-.28	24.7	.12		27.3	-.08		32.7	-.18		27.2	-.27		29.9	-.22		28.6	-.15
M	32.6	-.20	30.8	.00		31.7	-.10		34.4	-.20		30.5	-.09		32.5	-.14		32.1	-.12

Avstånd																			
Seende									Ej seende										
Ej information			Information			M			Ej information			Information			M				
k	r		k	r		k	r		k	r		k	r		k	r			
Trial 1	20.2	.14	19.9	.30		20.1	.22		17.6	.15		18.0	.12		17.8	.14		18.9	.18
Trial 2	18.7	.13	18.1	.31		18.4	.22		17.7	.06		16.1	.19		16.9	.13		17.7	.17
Trial 3	16.6	.22	15.6	.40		16.1	.31		16.9	.15		15.9	.45		16.4	.31		16.2	.31
Trial 4	15.8	.29	14.3	.17		15.0	.23		15.9	.20		14.2	.27		15.0	.23		15.0	.23
M	17.8	.20	16.8	.30		17.3	.25		17.0	.14		16.0	.26		16.5	.20		16.9	.22

Tabell 3.12. Genomsnittliga bedömningar av en byggnads trivsamtet (T), komplexitet (K¹), helhet (H) och öppenhet (Ö) utförda av seende respektive ej seende försökspersoner med och utan förhandsinformation (plan över gångvägssystemet) efter det att de gått igenom byggnaden 1, 2, 3 och 4 gånger.

	Seende											
	Ej information				Information				M			
	T	K	H	Ö	T	K	H	Ö	T	K	H	Ö
Trial 1	5.7	6.0	5.4	4.9	5.0	4.4	5.5	5.0	5.3	5.2	5.5	5.0
Trial 2	5.5	5.2	5.6	5.4	5.5	4.0	6.2	5.2	5.5	4.6	5.9	5.3
Trial 3	5.9	4.9	5.6	5.3	5.7	3.6	6.3	5.8	5.8	4.3	6.0	5.5
Trial 4	5.8	4.6	6.1	5.2	6.0	3.1	6.7	5.9	5.9	3.9	6.4	5.5
M	5.7	5.2	5.7	5.2	5.5	3.8	6.2	5.5	5.6	4.5	5.9	5.3

	Ej seende											
	Ej information				Information				M			
	T	K	H	Ö	T	K	H	Ö	T	K	H	Ö
Trial 1	4.5	5.3	6.6	5.1	4.7	5.7	4.3	4.5	4.6	5.5	5.5	4.8
Trial 2	4.5	4.4	6.3	5.3	4.9	5.2	5.3	4.7	4.7	4.8	5.8	5.0
Trial 3	4.6	4.4	6.5	5.6	4.8	4.5	6.3	4.6	4.7	4.4	6.4	5.1
Trial 4	4.7	4.1	6.9	5.9	5.0	4.2	6.6	5.2	4.9	4.1	6.7	5.6
M	4.6	4.5	6.6	5.5	4.9	4.9	5.6	4.8	4.7	4.7	6.1	5.1

1) Transformerade enligt formeln $y = 10 - x$.

Av tabellen framgår dock att både om fpp. är seende respektive om de erhåller förhandsinformation tenderar det att leda till bedömningar av byggnaden som mindre komplex och mer helhetsbetonad, men minskningen respektive ökningen över trials är ungefär densamma.

3.4.3 Diskussion

Resultaten av Experiment 3 visar att både möjlighet att se byggnaden och förhandsinformation om denna i form av en plan av gångvägssystemet medför att perceptionen av dess spatiala organisation hastigare förändras mot organisation, veridikalitet och precision. Överblickbarhet är dock inte någon nödvändig förutsättning under betingelserna för experimentet, eftersom ej seende fpp. utan förhandsinformation förändrade sin perception. Det kan dock inte uteslutas att överblickbarhet är av större betydelse under andra förhållanden, t ex om förflyttningsvägarna är längre/mer komplicerade eller om fpp. inte tillåts att koncentrera sig på uppgiften (jfr Gärling, 1980). Förmodligen har fpp. möjlighet att kompensera en låg överblickbarhet med en mer noggrann lagring av information i långtidsminne, vilket återigen ger stöd för antagandet att perceptionen av byggnadens spatiala organisation påverkas av den långtidsminnesrepresentation av denna som fpp. tillägnar sig.

3.5 Experiment 4: Förändringar av perceptionen av en byggnads spatiala organisation i tre dimensioner

Hittills utförda experiment (Experiment 1 - 3) har begränsats till perception av spatial organisation i ett plan (två dimensioner) av byggnaden, medan frågeställningen i Experiment 4 utvidgades till att gälla huruvida perceptionen av byggnadens tredimensionella spatiala organisation (flera plan) även förändras mot högre grad av organisation, större veridikalitet och precision som en funktion av upprepade förflyttningar. Det bör klargöras att det gäller perceptionen av spatiala relationer mellan enheter såväl belägna i samma plan som i olika plan.

3.5.1 Metod

3.5.1.1 Design

Designen utgjordes av en faktoriell design med två mellangrupsfaktorer (olika/samma plan x olika/samma förflyttningsväg från trial till trial) samt två inomgruppsfaktorer (trials x positioner). För betingelsen samma plan användes data för de 16 fpp. som deltog i Experiment 1 och för vilka byggnaden var okänd.

3.5.1.2 Procedur

Proceduren var exakt densamma som i Experiment 1 med följande skillnader när det gäller betingelsen olika plan: För hälften av fpp. i varje undergrupp förlades alla positioner med udda nummer på exakt motsvarande ställe i underplanet medan resten bibehölls i överplanet, för den andra hälften av fpp. förlades alla positioner med jämna nummer i underplanet och

resten i överplanet. Förflyttningarna företogs så att fpp. gick från över- till underplanet och omvänt genom att gå i den trappa som passerades omedelbart efter det att de passerat en position i respektive plan (se Figur 3.1), varigenom de passerade varje position i en ordning som motsvarade ordningen mellan positionerna i de betingelser då fpp. endast förflyttade sig i överplanet. Bedömningarna av den första, andra och tredje typen utfördes på samma sätt som i tidigare experiment, men i det första fallen instruerades fpp. att föreställa sig positionerna "projicerade" i överplanet. De hade även till uppgift att för respektive symbol markera om den var belägen i underplanet, vilket skedde i samband med bedömningsuppgiften av den första typen på så sätt att fpp. ritade en ring omkring det kryss som angav dess position.

3.5.1.3 Försökspersoner

Fpp. utgjordes av 32 studerande vid Umeå universitet, vilka arvoderades för sin medverkan. Tolv var män och tjugo kvinnor fördelade så att lika många deltog i varje betingelse med den restriktionen att proportionen mellan män och kvinnor var densamma. Ingen av dem hade tidigare besökt byggnaden fler gånger än vid 1 till 2 enstaka tillfällen och då endast varit i någon enskild del av byggnaden.

3.5.2 Resultat

3.5.2.1 Riktnings-/avståndsbedömningar

Resultatbearbetningen utfördes såsom i tidigare experiment, således endast för den första typen av bedömningar med undantag för konfidensintervall för avstånd vilka erhöles från den andra typen av bedömningar. Den genomsnittliga procentuella andelen förväxlingar minskade signifikant över trials ($F(3,84) = 6.92$, $p < .001$), något långsammare för de som gick i olika plan (35 %, 36 %, 27 % respektive 20 % för trial 1 till 4; $F(3,84) = 1.52$, $p < .25$). Den procentuella andelen positioner som (efter det att förväxlingar identifierats) felaktigt lokaliserats till över- i stället för underplanet var för trial 1, 2, 3 respektive 4: 42 %, 36 %, 27 % respektive 17 %, vilket utgjorde en signifikant minskning över trials ($F(3,42) = 4.35$, $p < .01$). Den fortsatta resultatbearbetningen visade dock att inga skillnader fanns mellan de som gått i samma respektive olika plan (se Tabell 3.13). De enda signifikanta eller nästan signifikanta effekter som erhöles var huvudeffekten av trials för linjär trend ($F(3,84) = 1.40$, $p < .25$, och 8.66 , $p < .001$, för riktning respektive avstånd) och för r ($F(3,84) = 7.81$, $p < .001$, och 5.58 , $p < .01$). Tabell 3.13 visar att det inte finns någon tendens så att de som gått i olika plan gör mindre korrekta riktnings- och avståndsbedömningar.

Resultaten för bedömningarna av konfidensintervall bearbetade som i tidigare experiment visade att konfidensintervall minskade över trials (se Tabell 3.14) ($F(3,84) = 5.50$, $p < .01$, och 13.06 , $p < .001$, för riktning respektive avstånd), medan tendensen till större konfidensintervall för riktning för de som gått i olika plan inte nådde signifikans ($F(1,28) < 1.0$). För avstånd erhöles även en signifikant interaktion mellan olika/samma förflyttningsväg och trials ($F(3,84) = 3.74$, $p < .05$).

Tabell 3.13. Genomsnittliga parametervärden \bar{a} (\bar{k}) och \bar{b} (\bar{n}) samt korrelationskoefficienten \bar{r} (transformerad från Fishers z) erhållna vid trendanalyser av riktnings- och avståndsbedömningar till olika platser i en byggnad utförda av försökspersoner som gick igenom byggnaden 1, 2, 3 och 4 gånger antingen alltid i överplanet eller både i över- och underplanet (olika plan).

	Riktning								
	Samma plan			Olika plan			M		
	\bar{a}	\bar{b}	\bar{r}	\bar{a}	\bar{b}	\bar{r}	\bar{a}	\bar{b}	\bar{r}
Trial 1	2.9	0.64	.79	8.3	0.75	.78	5.6	0.70	.78
Trial 2	5.4	0.70	.88	9.7	0.77	.86	7.6	0.74	.87
Trial 3	5.2	0.78	.92	8.0	0.76	.89	6.6	0.77	.91
Trial 4	2.1	0.78	.94	7.3	0.88	.95	4.7	0.83	.94
M	3.9	0.73	.89	8.3	0.79	.88	6.1	0.76	.89

	Avstånd								
	Samma plan			Olika plan			M		
	\bar{k}	\bar{n}	\bar{r}	\bar{k}	\bar{n}	\bar{r}	\bar{k}	\bar{n}	\bar{r}
Trial 1	64.0	0.39	.46	72.8	0.59	.56	68.3	0.49	.51
Trial 2	66.8	0.61	.60	79.5	0.80	.66	72.8	0.71	.63
Trial 3	64.8	0.97	.76	75.9	1.03	.75	70.1	1.00	.76
Trial 4	67.4	0.82	.67	70.4	1.05	.77	68.9	0.94	.72
M	65.7	0.70	.64	74.6	0.87	.69	70.0	0.78	.66

Tabell 3.14. Genomsnittliga parametervärden \bar{a} (\bar{k}) samt korrelationskoefficienten \bar{r} (transformerad från Fishers z) erhållna vid trendanalyser av bedömningar av konfidensintervall för riktning och avstånd till olika platser i en byggnad utförda av försökspersoner som gick igenom byggnaden 1, 2, 3 och 4 gånger antingen alltid i överplanet eller både i över- och underplanet (olika plan). (Konfidensintervallen för riktning i grader, för avstånd i meter.)

	Riktning					
	Samma plan		Olika plan		M	
	\bar{a}	\bar{r}	\bar{a}	\bar{r}	\bar{a}	\bar{r}
Trial 1	36.1	-.28	40.9	-.05	38.5	-.17
Trial 2	33.3	-.09	38.0	-.21	35.7	-.15
Trial 3	31.1	-.13	37.1	-.22	34.1	-.18
Trial 4	30.0	-.28	34.9	-.34	32.4	-.31
M	32.6	-.20	37.7	-.21	35.2	-.20

	Avstånd					
	Samma plan		Olika plan		M	
	\bar{k}	\bar{r}	\bar{k}	\bar{r}	\bar{k}	\bar{r}
Trial 1	20.2	.14	20.4	.11	20.3	.13
Trial 2	18.7	.13	18.3	.26	18.5	.19
Trial 3	16.6	.22	16.7	.11	16.7	.17
Trial 4	15.8	.29	16.1	.41	15.9	.35
M	17.8	.20	17.8	.23	17.8	.21

3.5.2.2 Bedömningar på semantiska skalor

Bedömningarna på de semantiska skalorna bearbetade som i tidigare experiment återfinns i Tabell 3.15. Huvudeffekten av trials nådde signifikans ($F(3,84) = 4.01$, $p < .05$), vilket trots att trials inte interagerade signifikant med skalor ($F(9,252) = 1.25$, $p > .25$) huvudsakligen berodde på att komplexiteten minskade och helheten ökade. En signifikant interaktion mellan olika/samma plan, olika/samma förflyttningsväg och trials erhöles även ($F(3,84) = 3.22$, $p < .05$).

Tabell 3.15. Genomsnittliga bedömningar av en byggnads trivsamtet (T), komplexitet (K^1), helhet (H) och öppenhet (Ö) utförda av försökspersoner som gick igenom byggnaden 1, 2, 3 och 4 gånger antingen alltid i överplanet eller både i över- och underplanet (olika plan).

	Samma plan				Olika plan				M			
	T	K	H	Ö	T	K	H	Ö	T	K	H	Ö
Trial 1	5.7	6.0	5.4	4.9	5.2	5.8	5.6	5.3	5.4	5.9	5.5	5.1
Trial 2	5.5	5.2	5.6	5.4	5.2	5.7	5.3	5.7	5.4	5.4	5.5	5.6
Trial 3	5.9	4.9	5.6	5.3	5.4	5.1	5.3	6.0	5.7	5.0	5.5	5.6
Trial 4	5.8	4.6	6.1	5.2	5.6	5.7	5.5	5.8	5.7	5.1	5.8	5.5
M	5.7	5.2	5.7	5.2	5.4	5.6	5.4	5.7	5.6	5.4	5.6	5.4

¹⁾Transformerade enligt formeln $y = 10 - x$.

3.5.3 Diskussion

Resultaten av Experiment 4 visade att det inte fanns några signifikanta skillnader mellan de som förflyttade sig i endast ett plan och de som förflyttade sig i två plan genom byggnaden, men de tendenser som observerades talar för att förändringen av perceptionen av tredimensionell spatial organisation något långsammare blir organiserad, veridikal och precis. Denna skillnad skulle troligen ha varit mer uttalad om byggnaden hade haft fler än två plan och dessa varit mer olika varandra än vad som var fallet. Det är också plausibelt att anta att en lägre grad av överblickbarhet mellan och inom respektive plan skulle ha bidragit till en större skillnad.

Åtminstone under vissa betingelser är det såsom resultaten visar möjligt att ha en spatialt organiserad, veridikal och precis perception av enheter i en byggnad belägna i dess olika plan, men ytterligare studier av denna fråga är nödvändiga. Dels behövs fastställas under vilka betingelser detta inte gäller, dels huruvida förändringen av perceptionen sker på samma sätt för den

vertikala dimensionen jämfört med de horisontella. Experiment 4 visar endast på ett grovt sätt att förflyttningar i flera plan inte alltid behöver innebära en nackdel i den meningen att förändringen av perceptionen mot veridikalitet och precision sker långsammare.

3.6 Sammanfattning och slutsatser

Resultaten av de i detta avsnitt redovisade experimenten visar klart att perceptionen av en byggnads spatiala organisation förändras mot högre grad av organisation, veridikalitet och precision efter det att upprepade förflyttningar företagits genom byggnaden antingen samma väg eller olika väg från tillfälle till tillfälle. Att denna förändring inte endast är tillfällig visar resultaten av Experiment 1 och 2: a) Fpp. för vilka byggnaden sedan tidigare var känd hade en mer organiserad, veridikal och precis perception av dess spatiala organisation än de för vilka byggnaden var okänd; b) Fpp. för vilka byggnaden var okänd visade en förändring av perceptionen av denna som kvarstod efter ungefär en månad. Överblickbarhet av byggnaden vid förflyttningar genom denna medför en hastigare förändring av perceptionen mot högre grad av organisation, veridikalitet och precision, men denna faktor utgör ingen nödvändig förutsättning för denna förändring (Experiment 3). Perceptionen av tredimensionell spatial organisation (spatiala relationer mellan enheter i samma plan av byggnaden och mellan enheter i olika plan) förändrades på samma sätt som perceptionen av tvådimensionell spatial organisation (spatiala relationer mellan enheter endast i samma plan), men det är troligt att förändringen i det förstnämnda fallet skulle ha varit långsammare eller ofullständig om byggnaden som undersöktes hade haft fler än två plan, mer olika varandra och/eller överblickbarheten varit lägre (Experiment 4).

De erhållna resultaten ger relativt entydigt stöd för antagandet att perceptionen av en byggnads spatiala organisation (i två eller tre dimensioner) påverkas av tidigare erfarenhet och att denna påverkan sker i den riktning och på det sätt som antagits. Det är troligt att temporärt representerad information i samband med förflyttningarna är av betydelse, men resultaten visar också övertygande att även långtidsminnesrepresenterad information är det.

Föreliggande resultat visar också att de använda metoderna har giltighet, men vissa brister har observerats: a) Fpp. förväxlade de symboler som användes för att beteckna positioner, vilket, även om det utgör ett realistiskt inslag, i detta fall inneburit svårigheter att dra slutsatser om hur perceptionen av den spatiala organisationen förändras; b) Avståndsbedömningarna som användes har dels givit något avvikande resultat när det gäller att fastställa graden av veridikalitet, dels befunnits ej uppfylla vissa krav på inre konsistens (triangelolikheten) som de borde göra (jfr Cadwallader, 1979). I följande experiment kommer åtgärder att vidtagas för att rätta till dessa brister.

Slutligen skall konstateras att samtidigt som perceptionen av spatial organisation förändras mot högre grad av organisation, veridikalitet och precision så förändras perceptionen av byggnadens komplexitet och helhet. Det är troligt att denna förändring delvis beror av den förändrade perceptionen av spatial organisation.

4. PERCEPTION AV STADSDELARS SPATIALA ORGANISATION
(Tommy Gärling, Anders Böök, Erik Lindberg och
Tomas Nilsson)

4.1 Inledning

Perceptionen av en byggnad förändras mot högre grad av spatial organisation, större veridikalitet eller korrekthet och precision efter upprepade förflyttningar såsom resultaten av de i föregående avsnitt redovisade experimenten har visat. I detta avsnitt redovisas ytterligare två experiment, vars första syfte var att påvisa att perceptionen av en stadsdels spatiala organisation efter upprepade förflyttningar förändras på motsvarande sätt.

Förflyttningar kan i stadsdelar ske antingen till fots eller med transportmedel såsom buss och bil. Inga tidigare studier har direkt jämfört dessa olika förflyttningssätts inverkan på perceptionen, men flera har funnit att förflyttningssättet har betydelse för den minnesrepresentation av miljön som förvärras (t ex Appleyard, 1969, 1970). Det är dock oklart huruvida förflyttningssättet inverkar på minnet för enheter eller minnet av spatial organisation. Det andra syftet med följande experiment var att jämföra gångförflyttningar med bilförflyttningar för att fastställa hur förflyttningssättet påverkar förändringen av perceptionen av spatial organisation. Den väsentliga skillnaden mellan gång- och bilförflyttningar är förmodligen den tid som man har på sig för att behandla relevant information från omgivningen under förflyttningen, medan det faktum att den som åker bil inte erhåller information om sina egna rörelser på samma sätt som den som går sannolikt är av mindre betydelse eftersom likvärdig information erhålles genom synen (Gibson, 1966, 1979). Med hänsyn till att kortare tid för att behandla information finns, så förväntas bilförflyttningar medföra en långsammare förändring av perceptionen mot högre grad av organisation, veridikalitet och precision.

I ett tidigare experiment observerades några metodiska brister, främst att avståndsbedömningar ledde till lägre skattningar av graden av veridikalitet än rikttningsbedömningar. Av det skälet användes i följande experiment en annan metod för att fastställa subjektivt avstånd till olika platser, en metod som innebär att fpp. fick göra två rikttningsbedömningar och vars resultat därför inte kan påverkas av fpp.:s oförmåga att göra avståndsbedömningar. Vidare användes i syfte att undvika förväxlingar mellan symbolerna för de olika platserna andra symboler, vilka bedömdes som mindre svåra att lära sig.

De första av de båda experimenten (Experiment 5) genomfördes såsom Experiment 1 och 2 på det sättet att den första sessionen upprepades efter ett tidsintervall, varvid det blev möjligt att fastställa huruvida observerade förändringar av perceptionen av stadsdelens spatiala organisation kvarstod efter detta tidsintervall. Om så var fallet, så ger det på samma sätt som tidigare stöd för antagandet att de observerade förändringarna är resultatet av att en långtidsminnesrepresentation tillägnats.

Det andra experimentet (Experiment 6) tillät liksom Experiment 5 att man fastställde huruvida förändringar av perceptionen kvarstod efter ett tidsintervall, men tillvägagångssättet skilde sig från Experiment 5. Fpp. förflyttade sig endast en gång genom stadsdelen vid varje tillfälle, varför betydelsen av interpolerade tidsintervall för tillägnandet av en långtidsminnesrepresentation och därmed för förändringen av perceptionen kunde fastställas. Denna situation är mer realistisk än den då fpp. vid ett och samma tillfälle förflyttar sig upprepade gånger, varför det finns skäl att undersöka om förändringen av perceptionen förändras långsammare under dessa betingelser. Om de förändringar som observeras kvarstår efter ett tidsintervall, så finns det dock inga skäl att anta att interpolerade tidsintervall skall medföra en långsammare förändring av perceptionen mot högre grad av organisation, veridikalitet och precision.

4.2 Experiment 5: Förändringar av perceptionen av en stadsdels spatiala organisation efter upprepade förflyttningar gående eller med bil

4.2.1 Metod

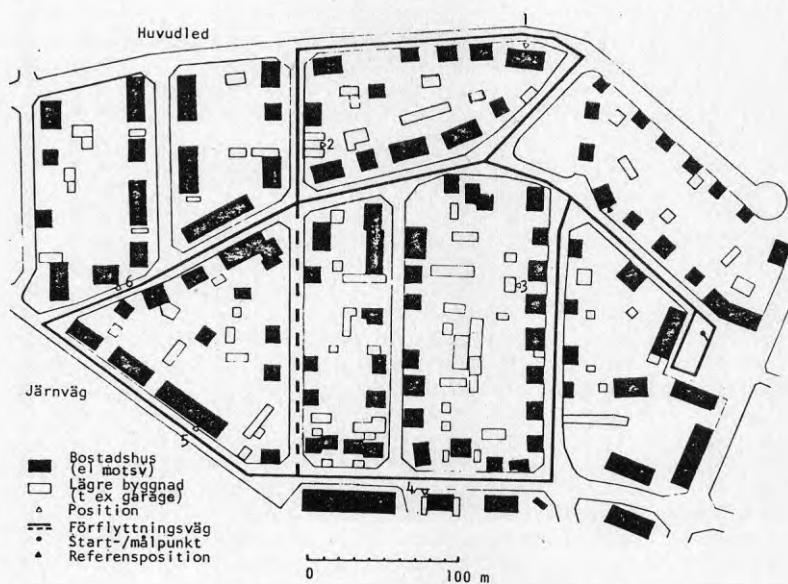
4.2.1.1 Stadsdel, förflyttningsvägar och inlärningsuppgift¹

Stadsdelen, vars spatiala organisation skulle inläras, utgjordes av en välvagränsad stadsdel (Haga) belägen nära Umeås centrala del (se Figur 4.1). Denna består av ett mindre antal gator med tät bebyggelse av villor och låga hyreshus. Överblickbarheten är låg på grund av den täta bebyggelsen, avsaknaden av höghus och gatunätets utformning. Start- och målpunkt för förflyttningarna var alltid en plats vid en av infarterna till stadsdelen (Hagaplan) och från denna förflyttade sig fpp. enligt i förväg fastställda vägar (A, B, C, D, E eller F), varvid de passerade 6 utvalda positioner i en ordning som varierades mellan fpp. så att i varje undergrupp om 6 fpp. varje position passerades en gång som den första, den andra, osv. De olika positionerna benämndes med symbolerna (geometriska formerna) asterisk, cirkel, rutnönster, kryss, stjärna och kvadrat, vilka presenterades fpp. när de befann sig vid positionen i fråga. Vilken symbol som angav respektive position varierades mellan fpp. så att varje symbol förekom lika ofta för varje position.

4.2.1.2 Design

Designen var fullständigt korsad faktoriell med två mellangrupsfaktorer (förflyttningssätt x kön) och tre inomgrupsfaktorer (retentionsintervall x trials x positioner). Alla fpp. förflyttade sig 3 gånger genom området, varvid de i samma ordning från trial till trial passerade de 6 positionerna. Hälften av fpp. förflyttade sig som passagerare i en bil, hälften gående. Fpp. fördelades till undergrupper så att hälften utgjorde män och hälften kvinnor. För alla fpp. upprepades den första sessionen på exakt samma sätt från 6 till 8 dagar senare.

¹⁾ Fotografier av stadsdelen tagna utefter förflyttningsvägarna under representativa årstidsförhållanden (under våren efter snösmältningen men före lövsprickningen) finns tillgängliga och kan erhållas från författarna för kopieringskostnaden.



Beteckningar av positioner



Presentationsordning av positioner

A	1	2	3	4	5	6
B	6	5	4	3	2	1
C	3	4	5	6	1	2
D	2	1	6	5	4	3
E	5	6	2	1	3	4
F	4	3	1	2	6	5

Förflyttningsväg

Figur 4.1. Karta över den stadsdel som undersökts.

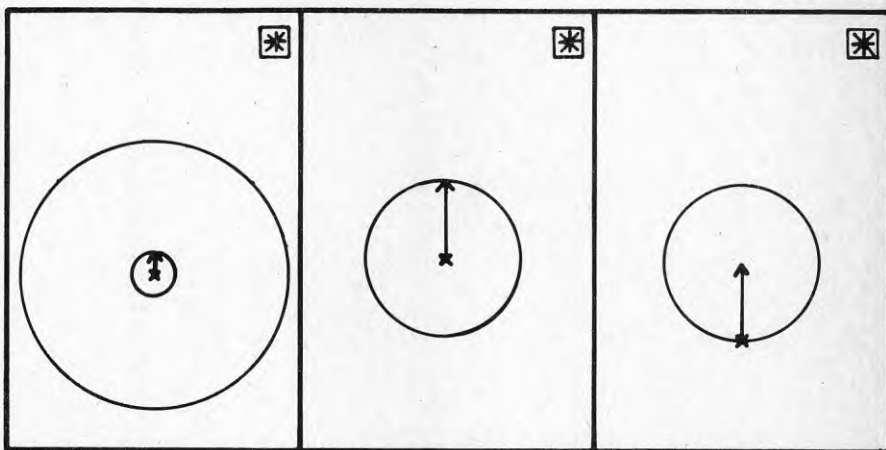
4.2.1.3 Procedur

Fpp. deltog individuellt i experimentet som bestod av en instruktionsfas, två sessioner med vardera tre trials med interpolerade retentionsmätningar (bedömningar) samt en kort efterintervju efter den andra sessionen. Totalt varade varje session från 1 1/4 till 1 3/4 timme beroende på vilket förflyttningssätt som användes.

Varje fp. mötte fl. (T.N.) på en avtalad plats och kördes med bil till stadsdelen, varefter bilen parkerades på start-/målpunkten i ett sådant läge att fp. från bilen kunde se det hus som vid bedömningarna användes för att definiera en standard. Fp. fick först läsa igenom instruktionen som angav vad uppgiften bestod i (att lära sig olika benämnda positioner), hur han/hon skulle utföra de bedömningar som krävdes samt övriga uppgifter om experimentet. Tillfälle gavs även för fp. att lära sig de olika symbolerna, så att han/hon skulle kunna komma ihåg dem. Fp. genomgick inga förförsök men fl. ställde frågor till fp. som innebar att han/hon fick förklara hur bedömningarna skulle utföras, varigenom missförstånd kunde upptäckas och korrigeras. Därefter vidtogs den första förflyttningen. För bilkörningen användes en Volvo 343 med steglös utväxling och bilen framfördes med jämn hastighet varierande mellan 20 och 30 km/tim. Fp. satt i framsätet bredvid fl. Vid gång promenerade fp. bredvid fl., som gick i en takt som var avpassad till en hastig gångtakt för respektive fp. Fl. stannade under 10 sek vid varje position, varvid denna pekades ut och benämndes (t ex "det röda husets vänstra gavel"). Fp. fick samtidigt se den symbol som motsvarade positionen. Ingen onödig kommunikation mellan fp. och fl. förekom under förflyttningarna. Varje förflyttning varade ca 4 till 8 minuter vid bilåkning respektive ca 17 till 24 minuter vid gångförflyttningar. Tiden mellan förflyttningarna inklusive bedömningarna var ca 10 minuter. Fl. använde ett tidtagarur för att kontrollera att tiderna för de olika momenten i experimentet hölls.

När fp. återkom till start-/målpunkten så fick de sittande i bilen (oavsett om de gått eller åkt bil) utföra bedömningarna, vilka utgjordes av följande uppgifter: (1) Den första bedömningsuppgiften bestod i att på en svarsblankett med alla symbolerna ange i vilken ordning dessa passerats. Fp. angav för varje symbol endera av talen 1 - 6 och uppmanades att gissa om han/hon var osäker. (2) Den andra bedömningsuppgiften, som alltid utfördes efter den första, bestod i att på en svarsblankett utformad såsom Figur 4.2 visar markera med ett kryss positionen av symbolen i förhållande till riktningen och avståndet från den plats där fp. satt till en angiven del av en byggnad i fp.:s synriktning (108 m bort). Markeringarna skulle göras inom en cirkel med radien 10.2 cm och den 1.7 cm långa vertikala pilen utgjorde riktningen och avståndet till standarden, medan krysset i mittpunkten utgjorde den plats där fp. befann sig. Efter det att fp. markerat positionen, så angav fp. även genom att inringa krysset ett 90 %-igt konfidensintervall för riktningen och avståndet. (3) Den tredje bedömningsuppgiften, som utfördes efter de första två, bestod i att på periferin av en cirkel med 5 cm radie ange riktningen

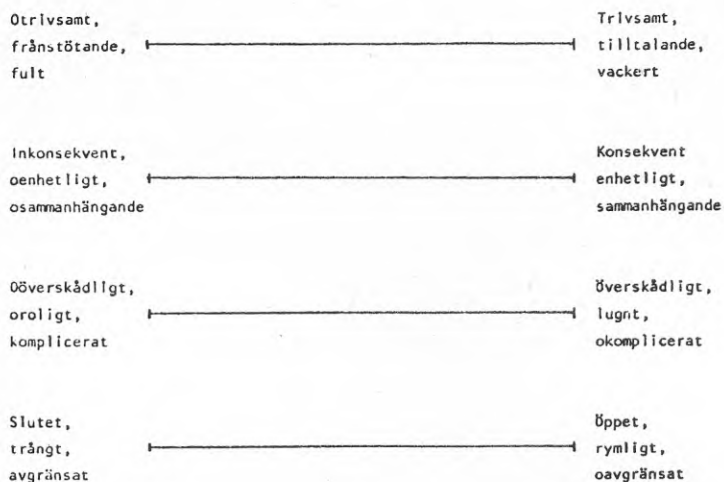
till symbolen antingen från fp.:s plats eller från standardens plats (se Figur 4.2). För varje symbol utfördes således två bedömningar av riktning; i det ena fallet angavs att krysset i cirkelns mittpunkt utgjorde den plats där fp. befann sig och pilen angav riktningen till standarden, i det andra fallet angavs genom ett kryss på cirkelns periferi längst ned den plats där fp. befann sig och mittpunkten standardens plats. Fp. angav även i detta fall ett 90 %-igt konfidensintervall för respektive riktning genom att markera med två streck på cirkelns periferi, ett på vardera sidan om det kryss som fp. markerat för att ange riktningen. (4) Den sista bedömningsuppgiften bestod i att bedöma sitt intryck av stadsdelen genom att markera på fyra grafiska skalor med ändpunkterna definierade av adjektiv (Figur 4.3).



Figur 4.2. Svarsblanketter för riktnings- och avståndsbedömningarna (till vänster) respektive för riktningsbedömningarna (till höger). Skala 1:5.

För varje fp. och trial iordningsställdes svarshäften, vilka innehöll en sida för den första typen av bedömningar, en sida för varje bedömning av den andra och tredje typen samt en sida för den fjärde typen av bedömningar. Ordningen mellan positionerna randomiserades individuellt för den andra och tredje typen av bedömningar, för den första och fjärde typen var ordningen mellan symbolerna respektive mellan skalorna densamma för alla fpp.

Den andra sessionen genomfördes 6 till 8 dagar senare på exakt samma sätt som den första. Fpp. informerades i förväg att de skulle deltaga vid två tillfällen men inte explicit att syftet var att mäta deras retention. De uppmanades att inte besöka stadsdelen mellan de båda tillfällena.



Figur 4.3. Grafiska skalor för bedömningar av subjektivt intryck av stadsdelen.

4.2.1.4 Försökspersoner

Fpp. utgjordes av 24 studerande vid Umeå universitet respektive studerande vid gymnasieskolor i Umeå, av vilka hälften deltog i respektive betingelse. Hälften var kvinnor och hälften var män. Samtliga arvoderades för sin medverkan. Intervjuer utförda i förväg såväl som på platsen i samband med experimentets genomförande visade att ingen hade tidigare erfarenhet av den stadsdel i vilken undersökningen gjordes.

4.2.2 Resultat

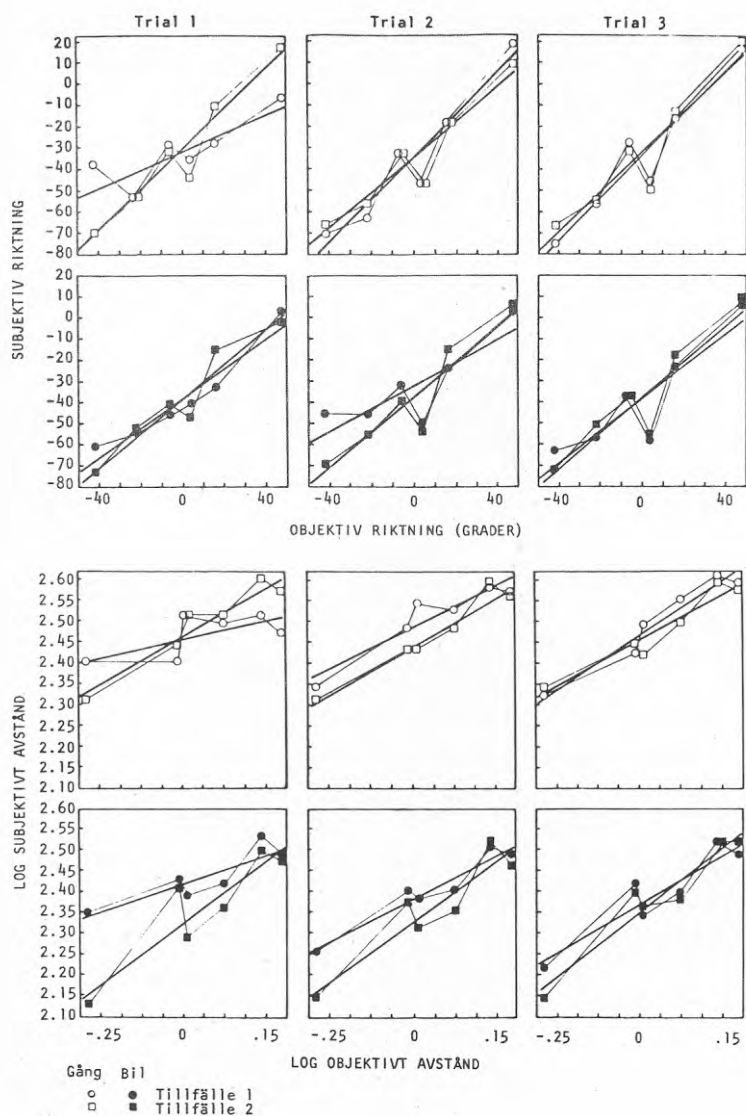
4.2.2.1 Riktnings-/avståndsbedömningar

Resultaten för den första typen av bedömningar (angivande av den ordning i vilken symbolerna passerats) visade att fpp. gjorde mycket få fel (6 % av totala antalet trials), vilka troligen berodde på förväxlingar av symbolerna. I dessa få fall antogs att fpp. på de följande bedömningsuppgifterna gjort samma förväxlingar, varför de subjektiva positionerna i enlighet därmed tillordnades andra objektiva positioner.

Resultaten bearbetades i övrigt såsom i tidigare experiment, varvid framkom att riktnings- och avståndsbedömningarna av den första typen var linjärt relaterade till motsvarande objektiva värden ($F(1,20) = 220.19$ och 78.75 , $p < .001$, för riktning respektive avstånd). Övriga trender nådde också signifikans ($F(4,80) = 9.96$, $p < .001$, och 3.56 , $p < .05$), men bidrog med en mycket liten del. Den linjära trenden såväl som korrelationen r ökade från tillfälle 1 till tillfälle 2 ($F(1,20) = 3.31$, $p < .10$, och 12.61 , $p < .01$) respektive 14.31 och 15.76 , $p < .01$) samt över trials ($F(2,40) = 3.91$, $p < .05$, och 7.67 , $p < .01$, respektive 3.55 , $p < .10$, och 14.67 , $p < .01$), men denna ökning var begränsad till tillfälle 1 ($F(1,20) = 4.45$, $p < .05$, och 7.40 , $p < .01$, respektive 9.00 och 6.88 , $p < .01$). För riktningsbedömningarna erhöles även en signifikant skillnad för övriga trender över trials ($F(8,160) = 2.16$, $p < .05$) och för trials \times tillfällen ($F(8,160) = 23.01$, $p < .01$). För de båda mellangrupsfaktorerna (förflyttningssätt \times kön) erhöles endast en effekt som var signifikant (se Figur 4.4 och Tabell 4.1): Vid gångförflyttningar ökade den linjära trenden och korrelationen för riktningsbedömningarna hastigare vid tillfälle 1 än vid bilförflyttningar, medan det inte var någon skillnad vid tillfälle 2 ($F(2,40) = 9.69$, $p < .01$, och 4.21 , $p < .05$).

Riktningsbedömningarna av den andra typen (riktningen från start-/målunkten respektive från standardens position) bearbetades på samma sätt som bedömningarna av den första typen gav ungefär samma resultat (se Tabell 4.2). Bedömningarna var linjärt relaterade till de objektiva riktningarna ($F(1,20) = 263.05$ och 301.95 , $p < .001$, för riktningen från start-/målunkten respektive från standardens position), men endast i det första fallet uppnådde övriga trender signifikans ($F(4,80) = 4.48$, $p < .01$). För riktningen från start-/målunkten ökade r från tillfälle 1 till tillfälle 2 ($F(1,20) = 6.49$, $p < .05$), medan effekten av trials och interaktionen trials \times tillfälle var signifikanta endast för övriga trender ($F(8,160) = 2.30$, och 2.89 , $p < .05$); för riktningen från standardens position ökade den linjära trenden och r från tillfälle 1 till tillfälle 2 ($F(1,20) = 3.26$, $p < .10$, och 5.74 , $p < .05$) och över trials ($F(2,40) = 14.85$ och 9.80 , $p < .01$), men huvudsakligen vid tillfälle 1 ($F(2,40) = 3.07$, $p < .10$, och 9.28 , $p < .01$). Mellangrupsfaktorerna hade få signifikanta effekter, av vilka den viktigaste utgjordes av en signifikant eller nästan signifikant interaktion mellan förflyttningssätt, tillfälle och trials som erhöles för riktningen från standardens position ($F(2,40) = 4.65$, $p < .05$, och 2.93 , $p < .10$, för linjär trend respektive r). Den linjära trenden och korrelationen tenderade att öka något hastigare vid tillfälle 1 för gångförflyttningar än för bilförflyttningar, medan ingen skillnad fanns vid tillfälle 2.

För riktnings- och avståndsbedömningarna av den första typen (positionsangivelser) uppmättes ett konfidensintervall för riktning och ett för avstånd; från riktningsbedömningarna av den andra typen erhöles direkt konfidensintervall för de båda riktningarna. Resultaten för dessa olika bedömningar bearbetades var för sig på samma sätt som i tidigare experiment (se



Figur 4.4. Subjektiv riktning till olika platser i en stadsdel som funktion av objektiv riktning, trial, tillfälle och förflyttningssätt (gång- eller bilförflyttning) (överst) samt subjektivt avstånd som funktion av objektiva avstånd, trial, tillfälle och förflyttningssätt (underst). (De vid minsta-kvadratanpassning erhållna parametervärdena återfinns i Tabell 4.1.)

Tabell 4.1. Genomsnittliga parametervärden a (k) och b (n) samt korrelationskoefficienten r (transformerad från Fishers z) erhållna vid trendanalyser av riktning- och avståndsbedömningar till olika platser i en stadsdel utförda av försöks- personer efter det att de antingen gått eller åkt bil genom denna 1, 2 respektive 3 gånger vid ett tillfälle och vid ett annat tillfälle 6 till 8 dagar senare.

	Riktning															
	Gångförflyttning								Bilförflyttning							
	Tillfälle 1				Tillfälle 2				Tillfälle 1				Tillfälle 2			
	a	b	r	r	a	b	r	r	a	b	r	r	a	b	r	r
Trial 1	-32.7	0.43	.47		-32.1	0.97	.89		-38.7	0.71	.78		-38.9	0.80	.92	
Trial 2	-35.3	1.01	.86		-34.9	0.85	.87		-32.2	0.54	.72		-38.0	0.84	.91	
Trial 3	-33.9	1.01	.89		-32.3	0.98	.88		-38.7	0.77	.87		-37.8	0.85	.89	
M	-34.0	0.82	.79		-33.1	0.93	.88		-36.5	0.67	.80		-38.2	0.83	.91	
Avstånd																
	Gångförflyttning								Bilförflyttning							
	Tillfälle 1				Tillfälle 2				Tillfälle 1				Tillfälle 2			
	k	n	r	r	k	n	r	r	k	n	r	r	k	n	r	r
	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
Trial 1	290.8	0.21	.31		306.7	0.56	.71		271.7	0.32	.49		229.3	0.73	.85	
Trial 2	322.2	0.48	.66		291.8	0.57	.79		255.6	0.51	.72		229.9	0.71	.85	
Trial 3	313.9	0.64	.77		300.9	0.54	.72		250.5	0.60	.81		245.9	0.79	.88	
M	308.7	0.44	.62		299.7	0.56	.74		259.1	0.48	.70		234.9	0.74	.86	

1) Det motsvarande korrekta parametervärdet $M_X = -44.3$.

2) Det motsvarande korrekta parametervärdet $GM_X = 246.6$.

Tabell 4.2. Genomsnittliga parametervärden a och b samt korrelationskoefficienten r (transformerad från Fishers z) erhållna vid trendanalyser av riktningssbedömningar från start-/målpunkten (XYZ) respektive från en position framför försökspersonerna (XYZ) till olika platser i en stadsdel utförda av försökspersoner efter det att de antingen gått eller åkt bil genom denna 1, 2 respektive 3 gånger vid ett tillfälle och vid ett annat tillfälle 6 till 8 dagar senare.

Riktning (XYZ)																					
Gångförflyttning							Bilförflyttning														
Tillfälle 1			Tillfälle 2				M			Tillfälle 1				Tillfälle 2				M			
a	b	r	a	b	r	a	a	b	r	a	b	r	a	b	r	a	b	r			
Trial 1	-30.2	0.75	.69	-30.3	0.83	.86	-30.2	0.79	.79	-41.6	0.84	.85	-37.2	0.77	.90	-39.4	0.81	.87	-34.8	0.80	.84
Trial 2	-32.8	1.02	.84	-35.6	0.91	.85	-34.2	0.96	.84	-36.8	0.69	.78	-38.2	0.83	.91	-37.5	0.76	.86	-35.9	0.86	.85
Trial 3	-32.8	1.00	.89	-29.8	0.92	.87	-31.3	0.96	.88	-36.3	0.81	.87	-38.5	0.84	.90	-37.4	0.83	.89	-34.3	0.89	.88
M	-31.9	0.93	.82	-31.9	0.88	.86	-31.9	0.90	.84	-38.2	0.78	.84	-38.0	0.82	.90	-38.1	0.80	.87	-35.0	0.85	.86

Riktning (XYZ)																					
Gångförflyttning							Bilförflyttning														
Tillfälle 1			Tillfälle 2				M			Tillfälle 1				Tillfälle 2				M			
a	b	r	a	b	r	a	a	b	r	a	b	r	a	b	r	a	b	r			
Trial 1	-36.9	0.51	.64	-48.8	0.93	.92	-42.9	0.72	.82	-53.7	0.61	.70	-52.2	0.71	.88	-53.0	0.66	.81	-47.9	0.69	.81
Trial 2	-40.8	0.86	.88	-46.3	0.86	.91	-43.5	0.86	.90	-47.9	0.73	.86	-55.3	0.97	.94	-51.6	0.85	.91	-47.6	0.85	.90
Trial 3	-44.8	0.97	.92	-45.6	0.92	.89	-45.2	0.94	.90	-48.4	0.84	.90	-53.3	0.93	.93	-50.9	0.89	.92	-48.0	0.91	.91
M	-40.8	0.78	.84	-46.9	0.90	.91	-43.9	0.84	.88	-50.0	0.72	.84	-53.6	0.87	.92	-51.8	0.80	.89	-47.8	0.82	.88

Tabell 4.3 och 4.4). I samtliga fall minskade konfidensintervallen signifikant från tillfälle 1 till tillfälle 2 ($F(1,20) = 16.11, 20.78, 12.23$ och $9.78, p < .01$), och över trials ($F(2,40) = 14.66, 21.16, 8.81$ och $10.64, p < .01$), men det senare endast vid tillfälle 1 ($F(2,40) = 18.84, 15.28, 6.05, 15.51, p < .01$). Konfidensintervallen minskade mer över trials vid gångförflyttningar än vid bilförflyttningar ($F(2,40) = 3.66, p < .05, 5.63, p < .01, 3.25, p < .05, 1.06, p < .25$), vilket främst gällde tillfälle 1 ($F(2,40) = 6.55, p < .01, < 1.0, 2.56, p < .10, < 1.0$). Det bör dock noteras att gångförflyttningar inte ledde till lägre konfidensintervall än bilförflyttningar, eftersom den större minskningen var att hänföra till det faktum att de som förflyttade sig gående hade större konfidensintervall på trial 1.

4.2.2.2 Bedömningar på semantiska skalor

De genomsnittliga bedömningarna av trivsamhet, komplexitet, helhet och öppenhet återfinns i Tabell 4.5. Som framgår av tabellen var förändringarna över trials obetydliga, men skillnaden mellan tillfälle 1 och 2 nådde signifikans ($F(1,20) = 5.80, p < .05$). Trivsämheten, helheten och öppenheten ökade, komplexiteten minskade från tillfälle 1 till tillfälle 2. Vid tillfälle 1 upplever de som gick genom stadsdelen en högre komplexitet och lägre helhet än de som åkte bil, men vid tillfälle 2 är dessa skillnader mindre ($F(1,20) = 3.51, p < .10$). Signifikanta respektive nästan signifikanta interaktioner erhöles även mellan förflyttningssätt och trials och mellan förflyttningssätt, trials och tillfälle ($F(2,40) = 3.90, p < .05$, och $3.10, p < .10$).

4.3 Experiment 6: Förändringar av perceptionen av en stadsdels spatiala organisation efter upprepade gång- eller bilförflyttningar med varierande tidsintervall

4.3.1 Metod

4.3.1.1 Design

Designen var fullständigt korsad faktoriell med tre mellangruppsfaktorer (fördelade/koncentrerade trials x förflyttningssätt x kön) och två inomgruppsfaktorer (trials x positioner). Alla fpp. förflyttade sig 3 gånger genom stadsdelen så att de i samma ordning från trial till trial passerade 6 utvalda positioner, hälften av fpp. vid samma tillfälle och hälften vid tre olika tillfällen med 6 till 8 dagar emellan. Hälften av fpp. i respektive grupp förflyttade sig som passagerare i en bil, hälften gående. Fpp. fördelades till undergrupper så att hälften utgjorde män och hälften kvinnor. För betingelsen koncentrerade trials användes data för de 24 fpp. som deltagit i Experiment 1 och vilka erhöles under deras första session.

Tabell 4.3. Genomsnittliga parametervärden \bar{a} (\bar{k}) samt korrelationskoefficienten r (transformerad från Fishers z) erhållna vid trendanalyser av bedömningar av konfidensintervall för riktning och avstånd till olika platser i en stadsdel utförda av försökspersoner efter det att de antingen gått eller åkt bil genom denna 1, 2 respektive 3 gånger vid ett tillfälle och vid ett annat tillfälle 6 till 8 dagar senare. (Konfidensintervallen för riktning i grader, för avstånd i meter.)

Riktning												
Gångförflyttning					Bilförflyttning							
Tillfälle 1		Tillfälle 2			M		Tillfälle 1		Tillfälle 2			M
\bar{a}	r	\bar{a}	r	\bar{k}	r		\bar{a}	r	\bar{a}	r	\bar{k}	r
Trial 1	34.9	-11	20.4	-19	27.7	-15	29.1	-06	23.1	.09	26.1	.01
Trial 2	25.4	-08	20.6	-15	23.0	-12	26.9	.13	22.1	.24	24.5	.18
Trial 3	20.8	-22	19.1	-30	20.0	-25	24.6	.17	22.5	.19	23.6	.18
M	27.0	-14	20.0	-22	23.5	-18	26.9	.08	22.6	.17	24.7	.13
Avstånd												
Gångförflyttning					Bilförflyttning							
Tillfälle 1		Tillfälle 2			M		Tillfälle 1		Tillfälle 2			M
\bar{k}	r	\bar{k}	r	\bar{k}	r		\bar{k}	r	\bar{k}	r	\bar{k}	r
Trial 1	129.3	.13	77.7	.46	100.2	.30	106.6	.24	69.6	.16	86.1	.20
Trial 2	99.2	.40	69.0	.59	82.7	.50	93.0	.27	68.9	.35	80.0	.31
Trial 3	80.1	.55	72.1	.49	76.0	.52	85.4	.50	73.3	.44	79.1	.47
M	100.9	.37	72.8	.52	85.7	.45	94.6	.35	70.6	.32	81.7	.33

Tabell 4.4. Genomsnittliga parametervärden a samt korrelationskoefficienten r (transformerad från Fishers z) erhållna vid trendanalyser av bedömningar av konfidensintervall för riktning från start-/målpunkten (XYZ) respektive från en position framför försökspersonerna (XYZ) till olika platser i en stadsdel utförda av försökspersoner efter det att de antingen gått eller åkt bil genom området 1, 2 respektive 3 gånger vid ett tillfälle och vid ett annat tillfälle 6 till 8 dagar senare. (Konfidensintervallen i grader.)

Riktning (XYZ)																			
Gångförflyttning						Bilförflyttning													
Tillfälle 1			Tillfälle 2			M	Tillfälle 1			Tillfälle 2			M						
a	r		a	r		a	r		a	r		a	r						
Trial 1	35.6	-.17	22.6	-.45		29.1	-.31		26.6	-.26		20.7	-.22		23.6	-.24		26.4	-.27
Trial 2	26.0	-.29	21.7	-.17		23.8	-.23		25.8	-.29		20.0	-.41		22.9	-.35		23.4	-.29
Trial 3	24.0	-.24	20.9	-.15		22.4	-.20		23.0	-.21		20.6	-.33		21.8	-.27		22.1	-.24
M	28.5	-.24	21.7	-.26		25.1	-.25		25.1	-.25		20.4	-.33		22.8	-.29		24.0	-.27

Riktning (XYZ)																			
Gångförflyttning						Bilförflyttning													
Tillfälle 1			Tillfälle 2			M	Tillfälle 1			Tillfälle 2			M						
a	r		a	r		a	r		a	r		a	r						
Trial 1	34.9	-.02	23.6	-.42		29.3	-.23		29.5	-.13		21.2	.07		25.3	-.03		27.3	-.13
Trial 2	27.1	.04	22.8	-.31		25.0	-.14		24.8	-.06		20.7	.01		22.8	-.03		23.9	-.08
Trial 3	24.4	-.06	21.4	-.27		22.9	-.18		23.5	.19		20.6	-.18		22.0	.00		22.5	-.09
M	28.8	-.01	22.6	-.35		25.7	-.18		25.9	-.00		20.8	-.03		23.4	-.02		24.5	-.10

Tabell 4.5. Genomsnittliga bedömningar av en stadsdels trivsamtet (T), komplexitet (K¹), helhet (H) och öppenhet (Ö) utförda av försökspersoner efter det att de antingen gått eller åkt bil genom denna 1, 2 respektive 3 gånger vid ett tillfälle och vid ett annat tillfälle 6 till 8 dagar senare.

Gångförflyttning												
	Tillfälle 1				Tillfälle 2				M			
	T	K	H	Ö	T	K	H	Ö	T	K	H	Ö
Trial 1	5.6	6.5	2.8	4.0	5.8	5.7	3.5	5.6	5.7	6.1	3.1	4.2
Trial 2	5.1	7.5	2.4	3.5	5.6	6.0	3.5	5.6	5.3	6.8	2.9	4.0
Trial 3	5.7	6.9	3.2	4.0	5.9	6.0	4.0	5.3	5.8	6.5	3.6	4.4
M	5.5	6.6	2.8	3.8	5.8	5.9	3.7	5.5	5.6	6.5	3.2	4.2

Bilförflyttning												
	Tillfälle 2				Tillfälle 2				M			
	T	K	H	Ö	T	K	H	Ö	T	K	H	Ö
Trial 1	6.7	5.7	3.9	4.7	6.8	5.5	4.6	5.1	6.8	5.6	4.3	4.9
Trial 2	6.9	5.6	4.6	5.2	6.8	5.6	4.2	5.3	6.8	5.6	4.4	5.2
Trial 3	6.9	5.6	3.8	5.4	6.8	5.6	4.1	5.4	6.9	5.6	4.0	5.4
M	6.8	5.6	4.1	5.1	6.8	5.6	4.3	5.3	6.8	5.6	4.2	5.2

¹⁾ Transformerade enligt formeln $y = 10 - x$.

4.3.1.2 Procedur

Proceduren var exakt densamma som i Experiment 1 med den enda skillnaden att de fpp. som deltog i betingelsen fördelade trials endast förflyttade sig en gång vid varje session, vilken varade 3/4 timme. De informerades i förväg att de skulle deltaga vid tre tillfällen men inte explicit att syftet var att mäta deras retention. De uppmanades att inte besöka stadsdelen mellan respektive tillfälle.

4.3.1.3 Försökspersoner

Fpp. utgjordes av 48 studerande vid Umeå universitet respektive studerande vid gymnasieskolor i Umeå, av vilka lika många fördelades till respektive betingelse. Hälften var kvinnor och hälften män. Samtliga arvoderades för sin medverkan. Intervjuer utförda i förväg såväl som på platsen i samband med experimentets genomförande visade att ingen hade tidigare erfarenhet av den stadsdel i vilken undersökningen gjordes.

4.3.2 Resultat

4.3.2.1 Rikttnings-/avståndsbedömningar

Antalet fel för den första typen av bedömningar (angivande av ordning) var mycket litet även i detta experiment (9 %) och samma korrigering för förväxlingar vidtogs.

Den fortsatta resultatbearbetningen visade för samtliga bedömningar (riktning och avstånd respektive riktning från start-/målpunkten och riktning från standardens position) att dessa var linjärt relaterade till motsvarande objektiva värden ($F(1,40) = 145.09$, 88.22 , 165.58 och 115.52 , $p < .001$), men övriga trender var också signifikanta med undantag för riktning från standarden ($F(4,160) = 11.86$, 8.66 och 4.88 , $p < .01$). Den linjära trenden svarade dock för den övervägande delen av variationen. Den linjära trenden och korrelationen r ökade över trials, men ökningen av den linjära trenden var inte signifikant för bedömningarna av riktningen från start-/målpunkten där i stället övriga trender var signifikanta ($F(2,80) = 3.39$, $p < .05$, 11.62 , $p < .01$, $F(8,320) = 3.29$, $p < .01$, och $F(2,80) = 2.74$, $p < .10$, respektive $F(2,80) = 7.04$, 12.59 och 10.81 , $p < .01$, samt 3.28 , $p < .05$). Av Tabell 4.6 och 4.7 framgår att vid gångförflyttningar ökar den linjära trenden och korrelationen hastigare över trials än vid bilförflyttningar, men denna skillnad var inte signifikant för alla bedömningarna ($F(2,80) = 4.75$, $p < .05$, 2.98 , $p < .10$, 2.24 , $p < .25$, och 2.06 , $p < .25$, respektive 5.13 , $p < .01$, 2.22 , $p < .25$, 1.87 , $p < .25$, och 4.08 , $p < .05$). Huruvida förflyttningarna företogs vid samma tillfälle eller fördelade på olika tillfällen tycks inte ha inverkat på bedömningarna med undantag för riktningen från start-/målpunkten, där den linjära trenden var signifikant större vid förflyttningar vid samma tillfälle ($F(4,160) = 2.98$, $p < .01$). En signifikant interaktion mellan förflyttningssätt, fördelningen av trials över tillfällen och trials för övriga trender erhöles även ($F(8,320) = 2.98$, $p < .01$).

Tabell 4.6. Genomsnittliga parametervärden \bar{a} (k) och \bar{b} (n) samt korrelationskoefficienten r (transformerad från Fishers z) erhållna vid trendanalyser av riktning- och avståndsbedomningar till olika platser i en stadsdel utförda av försöks- personer efter det att de antingen gått eller åkt bil genom denna 1, 2 respektive 3 gånger vid ett tillfälle och vid tre olika tillfällen med från 6 till 8 dagar mellan.

		Riktning																			
		Gångförflyttning									Bilförflyttning										
		Samma tillfälle Olika tillfälle									Samma tillfälle Olika tillfälle										
		a	b	r	a	b	r	a	b	r	a	b	r	a	b	r	a	b	r		
Trial 1	-32.7	0.43	.47	-39.8	0.66	.77	-36.3	0.55	.64	-38.7	0.71	.78	-20.6	0.76	.73	-29.6	0.73	.76	-33.0	0.64	.70
Trial 2	-35.3	1.01	.86	-39.3	0.72	.88	-37.3	0.87	.87	-32.2	0.54	.72	-33.6	0.54	.74	-32.9	0.54	.73	-35.1	0.70	.81
Trial 3	-33.9	1.01	.89	-43.8	0.72	.84	-38.8	0.86	.87	-38.7	0.77	.87	-34.8	0.91	.76	-36.8	0.84	.82	-37.8	0.85	.85
M	-34.0	0.82	.79	-41.0	0.70	.84	-37.5	0.76	.81	-36.5	0.67	.80	-29.7	0.74	.74	-33.1	0.71	.77	-35.3	0.73	.79
Avstånd																					
		Gångförflyttning									Bilförflyttning										
		Samma tillfälle Olika tillfälle									Samma tillfälle Olika tillfälle										
		k	n	r	k	n	r	k	n	r	k	n	r	k	n	r	k	n	r		
		Trial 1	290.8	0.21	.31	300.2	0.43	.54	295.5	0.32	.44	271.7	0.32	.49	268.4	0.40	.62	270.0	0.36	.56	282.5
Trial 2	322.2	0.48	.66	271.6	0.56	.74	295.8	0.52	.70	255.6	0.51	.72	278.6	0.35	.49	266.9	0.43	.62	281.0	0.48	.66
Trial 3	313.9	0.64	.77	259.4	0.77	.82	285.3	0.71	.80	250.5	0.60	.81	244.1	0.38	.60	247.3	0.49	.72	265.6	0.60	.76
M	308.7	0.44	.62	276.5	0.59	.72	292.1	0.52	.67	259.1	0.48	.70	263.3	0.38	.57	261.2	0.43	.64	276.3	0.47	.65

1) Det motsvarande korrekta parametervärdet $M_X = -44.3$.

2) Det motsvarande korrekta parametervärdet $GM_X = 246.6$.

Tabell 4.7. Genomsnittliga parametervärden a och b samt korrelationskoefficienten r (transformerad från Fishers z) erhållna vid trendanalyser av riktningstendenser från start-/målpunkten (XYZ) respektive från en position framför försökspersonerna (XYZ) till olika platser i en stadsdel utförda av försökspersoner efter det att de antingen gått eller åkt bil genom denna 1, 2 respektive 3 gånger vid ett tillfälle och vid tre olika tillfällen med från 6 till 8 dagar mellan.

Riktning (XYZ)																					
Gångförflyttning										Bilförflyttning											
Samma tillfälle Olika tillfälle					M					Samma tillfälle Olika tillfälle					M						
a	b	r	a	b	r	a	b	r		a	b	r	a	b	r	a	b	r			
Trial 1	-30.2	0.75	.69	-42.2	0.55	.78	-36.2	0.65	.74	-41.6	0.84	.85	-33.5	0.72	.76	-37.5	0.78	.83	-36.8	0.72	.79
Trial 2	-32.8	1.02	.84	-39.4	0.71	.84	-36.1	0.86	.84	-36.8	0.69	.78	-34.6	0.70	.70	-35.7	0.70	.74	-35.9	0.78	.80
Trial 3	-32.8	1.00	.89	-44.6	0.79	.92	-38.7	0.90	.91	-36.3	0.81	.87	-30.8	0.45	.74	-33.5	0.63	.81	-36.1	0.76	.87
M	-31.9	0.93	.82	-42.1	0.68	.86	-37.0	0.80	.84	-38.2	0.78	.84	-32.9	0.63	.75	-35.6	0.70	.80	-36.3	0.75	.82

Riktning (XYZ)																					
Gångförflyttning										Bilförflyttning											
Samma tillfälle Olika tillfälle					M					Samma tillfälle Olika tillfälle					M						
a	b	r	a	b	r	a	b	r		a	b	r	a	b	r	a	b	r			
Trial 1	-36.9	0.51	.64	-56.3	0.62	.84	-46.6	0.56	.76	-53.7	0.61	.70	-42.2	0.79	.78	-47.9	0.70	.74	-47.3	0.63	.75
Trial 2	-40.8	0.86	.88	-54.5	0.68	.91	-47.7	0.77	.90	-47.9	0.73	.86	-41.0	0.69	.79	-44.5	0.71	.82	-46.1	0.74	.86
Trial 3	-44.8	0.97	.92	-64.5	0.81	.95	-54.6	0.89	.93	-48.4	0.84	.90	-48.4	0.61	.76	-48.4	0.72	.85	-51.5	0.81	.90
M	-40.8	0.78	.84	-58.4	0.70	.91	-49.6	0.74	.88	-50.0	0.72	.84	-43.9	0.70	.77	-46.9	0.71	.81	-48.3	0.73	.85

1) Det motsvarande korrekta parametervärdet $M_X = -44.3$.

2) Det motsvarande korrekta parametervärdet $M_X = -65.0$.

Resultaten för bedömningarna av konfidensintervall visade att dessa minskade över trials (se Tabell 4.8 och 4.9) ($F(2,80) = 17.90, 29.31, 13.54$ och $19.85, p < .001$), medan vare sig förflyttningssätt eller fördelningen av trials över tillfällen hade några tydliga effekter. Minskningen över trials var större när förflyttningarna företogs vid samma tillfälle, men endast nästan signifikant för riktning från start-/målunkten ($F(2,80) = 2.56$ och $2.74, p < .10$). Denna effekt av fördelningen av trials över tillfällen var vidare begränsad till gångförflyttningar ($F(2,80) = 3.57, p < .05$, och $2.87, p < .10$). En könsskillnad framkom för avståndsbedömningarna: Män hade större konfidensintervall än kvinnor när trials var fördelade över olika tillfällen ($F(1,40) = 7.08, p < .05$).

4.3.2.2 Bedömningar på semantiska skalor

Tabell 4.10 visar de genomsnittliga bedömningarna av trivsamhet, komplexitet, helhet och öppenhet. Trials hade en signifikant effekt ($F(2,80) = 4.06, p < .05$), vilken huvudsakligen förklaras av att helheten, trivsamheten och öppenheten ökade. Bilförflyttningarna tenderade att leda till högre bedömningar av trivsamhet, helhet och öppenhet samt lägre komplexitet ($F(1,40) = 2.65, p < .20$), en skillnad som dessutom ökade över trials ($F(2,80) = 4.00, p < .05$). Vidare erhöles en signifikant interaktion mellan kön, skala och fördelningen av trials över tillfällen ($F(3,120) = 2.88, p < .05$), vilken kunde hänföras till att kvinnor bedömde helheten som större när förflyttningarna företogs vid samma tillfälle medan män bedömde helheten som större när förflyttningarna företogs vid olika tillfällen.

4.4 Diskussion

Resultaten av Experiment 5 och 6 visar att perceptionen av en stadsdels spatiala organisation efter upprepade förflyttningar genom denna förändras mot högre grad av organisation, veridikalitet och precision. Dessa förändringar kvarstod efter ungefär en veckas tidsintervall och lika långa interpolerade tidsintervall medförde ingen långsammare förändring av perceptionen som en funktion av antalet förflyttningar. Dessa resultat är överensstämmande med resultaten av de experiment som redovisades i avsnitt 3 och som behandlade perception av en byggnads spatiala organisation.

Att fpp förflyttade sig med bil i stället för gående hade i motsats till vad som förväntats inga klara negativa effekter för perceptionen av spatial organisation. Eftersom bilförflyttningarna skedde med mycket låg hastighet (20 - 30 km/tim), så är det faktum att den tid som fpp hade till sitt förfogande för att behandla information från miljön under förflyttningen inte var avsevärt kortare än under gångförflyttningarna en möjlig orsak till att inga skillnader observerades. Det är också möjligt att fpp kompenserade den kortare tiden med att mer effektivt behandla informationen. Ett skäl varför fordonsförflyttningar vanligen kanske leder till en mindre korrekt perception kan vara att dessa innebär att miljön uppmärksammas i lägre grad än vid gångförflyttningar, något som i föreliggande experiment konstant hållits.

erhållna vid trendanalyser av bedömningar av konfidensintervall för riktning- och avstånd till olika platser i en stadsdel utförda av försökspersoner efter det att de antingen gått eller åkt bil genom denna 1, 2 respektive 3 gånger vid ett tillfälle och vid tre olika tillfällen med från 6 till 8 dagar mellan. (Konfidensintervallen för riktning i grader, för avstånd i meter.)

Riktning												
Gångförflyttning						Bilförflyttning						
Samma tillfälle Olika tillfälle M						Samma tillfälle Olika tillfälle M						
a	r	a	r	a	r	a	r	a	r	a	r	M
Trial 1	34.9 -.11	27.9 .05	31.4 -.03			29.1 -.06	31.4 .15	30.3 .05		30.8 .01		
Trial 2	25.4 -.08	25.1 .17	25.2 .04			26.9 .13	26.4 .18	26.6 .15		25.9 .10		
Trial 3	20.8 -.22	24.8 -.01	22.8 -.12			24.6 .17	26.3 .12	25.5 .14		24.1 .01		
M	27.0 -.14	26.0 .07	26.5 -.03			26.9 .08	28.0 .15	27.5 .11		27.0 .04		
Avstånd												
Gångförflyttning						Bilförflyttning						
Samma tillfälle Olika tillfälle M						Samma tillfälle Olika tillfälle M						
k	r	k	r	k	r	k	r	k	r	k	r	M
Trial 1	129.3 .13	109.7 .28	119.1 .21			106.6 .24	100.1 .14	103.3 .19		110.9 .20		
Trial 2	99.2 .40	93.2 .46	96.2 .43			93.0 .27	94.8 .37	93.9 .33		95.0 .38		
Trial 3	80.1 .55	84.9 .52	82.5 .53			85.4 .50	76.8 .24	81.0 .38		81.7 .46		
M	100.9 .37	95.4 .43	98.1 .40			94.6 .35	90.0 .25	92.3 .30		95.1 .35		

Tabell 4.9. Genomsnittliga parametervärden a samt korrelationskoefficienten r (transformerad från Fishers z) erhållna vid trendanalyser av bedömningar av konfidensintervall för riktning från start-/målpunkten (ΔXYZ) respektive från en position framför försökspersonerna (ΔXYZ) till olika platser i en stadsdel utförda av försökspersoner efter det att de antingen gått eller åkt bil genom denna 1, 2 respektive 3 gånger vid ett tillfälle eller vid tre olika tillfällen med från 6 till 8 dagar mellan. (Konfidensintervallen i grader.)

Riktning (XYZ)												
Gångförflyttning						Bilförflyttning						
Samma tillfälle Olika tillfälle M						Samma tillfälle Olika tillfälle M						
	a	r	a	r	M	a	r	a	r	a	r	M
Trial 1	35.6	-.17	25.6	-.45	30.6 -.32	26.6	-.26	27.2	-.06	26.9	-.17	28.8 -.25
Trial 2	26.0	-.29	23.4	-.36	24.7 -.33	25.8	-.29	23.4	-.17	24.6	-.23	24.6 -.27
Trial 3	24.0	-.24	21.7	-.14	22.8 -.20	23.0	-.21	22.6	-.25	22.8	-.23	22.8 -.22
N	28.5	-.24	23.5	-.33	26.0 -.28	25.1	-.25	24.4	-.16	24.8	-.21	25.4 -.24

Riktning (XYZ)												
Gångförflyttning						Bilförflyttning						
Samma tillfälle Olika tillfälle M						Samma tillfälle Olika tillfälle M						
	a	r	a	r	M	a	r	a	r	a	r	M
Trial 1	34.9	-.02	24.1	-.02	29.5 -.02	29.5	-.13	27.3	-.12	28.4	-.13	28.9 -.07
Trial 2	27.1	.04	23.1	.20	25.1 .12	24.8	-.06	22.9	-.18	23.9	-.12	24.5 .00
Trial 3	24.4	-.06	22.0	.06	23.2 .00	23.5	.19	21.6	.01	22.5	.10	22.9 .05
N	28.8	-.01	23.1	.08	25.9 .03	25.9	-.00	23.9	-.10	24.9	-.05	25.4 -.01

Tabell 4.10. Genomsnittliga bedömningar av en stadsdels trivsamtet (T), komplexitet (K¹), helhet (H) och öppenhet (Ö) utförda av försökspersoner efter det att de antingen gått eller åkt bil genom denna 1, 2 respektive 3 gånger vid ett tillfälle och vid tre olika tillfällen med från 6 till 8 dagar emellan.

Gångförflyttning												
	Samma tillfälle				Olika tillfälle				M			
	T	K	H	Ö	T	K	H	Ö	T	K	H	Ö
Trial 1	5.6	6.5	2.8	4.0	6.1	5.7	2.9	3.6	5.8	6.1	2.9	3.8
Trial 2	5.1	7.5	2.4	3.5	6.5	6.2	3.2	4.1	5.8	6.8	2.8	3.8
Trial 3	5.7	6.9	3.2	4.0	6.2	6.3	3.4	4.3	5.9	6.6	3.3	4.2
M	5.5	6.6	2.8	3.8	6.3	6.1	3.2	4.0	5.8	6.5	3.0	3.9

Bilförflyttning												
	Samma tillfälle				Olika tillfälle				M			
	T	K	H	Ö	T	K	H	Ö	T	K	H	Ö
Trial 1	6.7	5.7	3.9	4.7	5.8	5.8	3.3	3.2	6.3	5.8	3.6	6.0
Trial 2	6.9	5.6	4.6	5.2	6.1	5.6	4.1	3.8	6.5	5.6	4.4	5.5
Trial 3	6.9	5.6	3.8	5.4	6.6	4.8	4.1	3.9	6.8	5.2	4.0	5.4
M	6.8	5.6	4.1	5.1	6.2	5.4	3.8	3.6	6.5	5.5	4.0	5.6

1) Transformerade enligt formeln $y = 10 - x$.

I Experiment 5 och 6 erhöles mindre klara effekter för de semantiska skalorna än i tidigare experiment, i synnerhet för komplexitet och helhet. Det är möjligt att perceptionen redan efter den första förflyttningen var fullständigt organiserad, men en mer plausibel tolkning är att dessa mått (komplexitet, helhet) inte endast är relaterade till perceptionen av spatial organisation utan även till miljöns spatiala organisation. Den byggnad som undersöktes i Experiment 1 - 4 hade en hög grad av spatial organisation, av vilken fpp erhöles en organiserad perception. När det gäller den stadsdel som undersöktes i Experiment 5 och 6, så kan den karaktäriseras som mindre spatialt organiserad, vilket fpp förmodligen influerats av även om deras perception blev spatialt organiserad.

I Experiment 5 och 6 hade fpp efter tre förflyttningar genom stadsdelen en mycket korrekt perception av riktningarna till de olika platserna, men liksom i tidigare experiment en mindre korrekt perception av avstånden. Däremot var perceptionen av riktningarna till de olika platserna från en synlig referensposition framför fpp lika korrekt som riktningarna från den plats där de befann sig, vilket betyder att de måste ha haft en korrekt perception av avstånden. Detta resultat antyder att avståndsbedömningar av något skäl är svåra att utföra och därför ger en felaktig skattning av graden av veridikalitet.

4.5 Sammanfattning och slutsatser

Resultaten av de i detta avsnitt redovisade experimenten visar att perceptionen av en stadsdels spatiala organisation förändras mot högre grad av organisation, veridikalitet och precision efter det att upprepade förflyttningar företagits genom stadsdelen. Denna förändring kvarstår efter ett tidsintervall och i överensstämmelse därmed har det ingen betydelse för hur hastigt förändringen sker om de upprepade förflyttningarna företas vid olika tillfällen med ett tidsintervall emellan eller vid samma tillfälle. Hur hastigt förändringen sker påverkas inte heller av om förflyttningarna företas gående eller som bilpassagerare. Åtminstone under betingelserna för föreliggande experiment har bilpassagerare efter tre upprepade förflyttningar en lika korrekt och precis av stadsdelens spatiala organisation som de som gått genom den.

De erhållna resultaten ger entydigt stöd för antagandet att perceptionen av en stadsdels spatiala organisation påverkas av tidigare erfarenhet och förändras såsom antagits. Att långtidsminnesrepresenterad information är av betydelse förefaller också helt klart.

5. PERCEPTION AV STÄDERS SPATIALA ORGANISATION

(Tommy Gärling, Anders Böök och Nahide Ergezen)

5.1 Inledning

Det tycks inte råda tvivel om att invånarna i en stad tillägnar sig en minnesrepresentation av dess spatiala organisation, eftersom de har förmåga att rita en karta över staden respektive bedöma relativa avstånd mellan angivna platser (se t ex Baird, 1979; Baird, Merrill & Tannenbaum, 1979; Byrne, 1979; Canter, 1977; Canter & Tagg, 1975; Kuipers, 1979; Lowrey, 1970; Merrill & Baird, 1979; Sherman, Croxton & Giovanatto, 1979; se även Downs & Stea, 1973; Gärling, 1980; Moore & Golledge, 1976; för översikter och fullständiga referenser). Visserligen gör försökspersonerna i dessa undersökningar relativt stora fel, men dessa kan förmodligen till en del förklaras av deras oförmåga att göra avståndsbedömningar (se avsnitt 3 och 4) och till en del av att man inte har kontrollerat för tidigare erfarenhet.

Appleyard (1969, 1970) lät invånare i en sydamerikansk stad rita en karta dels över det egna bostadsområdet (stadsdelen), dels över hela staden. Tvärt emot förväntan erhöles ingen skillnad mellan försökspersoner som vistats olika länge i staden (0 - 5, 6 - 11, 12 - 60 respektive mer än 60 månader) vare sig med avseende på förekomsten av "spatiala element" jämfört med "sekvensiella element" (t ex gator) eller med avseende på grad av korrekthet. Både Golledge, Briggs & Demko (1969) och Herman, Kail & Siegel (1979) fann däremot att minnesrepresentationen blev mer korrekt för längre vistelsetid när jämförelser gjordes mellan försökspersoner med mycket korta vistelsetider, varför den kategorisering av vistelsetid som Appleyard använde antagligen var för grov. Herman Kail & Siegel (1979) drar i själva verket slutsatsen att förvärvandet av en veridikal minnesrepresentation av miljöns "övergripande spatiala organisation" sker inom tre veckor, men denna slutsats måste ses mot den bakgrunden att de deltagande försökspersonerna utgjordes av studenter som fick göra bedömningar av platsers relativa lägen inom det universitetsområde där de bott och vistats större delen av tiden.

Det förefaller knappast troligt att en minnesrepresentation av en stads spatiala organisation har samma grad av korrekthet för stadens alla delar, därför att de som vistats i en stad en viss tid exponerats olika mycket för de olika delarna. Ytterligare ett bidragande skäl kan vara att man förflyttar sig på olika sätt i och mellan olika delar av en stad, t ex till fots inom stadsdelar och med transportmedel mellan stadsdelar. Appleyard (1969, 1970) fann att kvinnor återgav fler "spatiala element" i sina lokala kartor än vad män gjorde, men att kvinnors globala kartor var mer felaktiga än männens. Förmodligen erhöles detta resultat därför att kvinnor exponerades mer för den egna stadsdelen än män och omvänt för staden som helhet, vilket stöds av det faktum att Herman, Kail & Siegel (1979) och Lowrey (1970) inte fann några könsskillnader när de jämförde ekvivalenta grupper.

Nedan redovisas tre experiment vars första syfte var att fastställa om perceptionen av en stads spatiala organisation förändras mot högre grad av organisation, veridikalitet och precision som en funktion av upprepade förflyttningar genom staden. Tillvägagångssättet i dessa experiment skilde sig från de tidigare på det sättet att försökspersoner utvaldes på grundval av hur länge de vistats i staden, vilket var möjligt under antagandet att vistelsetid är direkt relaterat till den frekvens varmed staden exponerats. Det var emellertid viktigt att välja dessa försökspersoner så att de inte skilde sig från varandra i andra väsentliga avseenden som fallet var i Appleyards undersökning (1969, 1970), eftersom erhållna skillnader då inte kan tolkas entydigt.

Det andra syftet var att fastställa om perceptionen förändras hastigare för stadens centrala del jämfört med hela staden, vilket skall förväntas om försökspersonerna exponeras mer för den centrala delen och dessutom förflyttar sig gående genom denna och med transportmedel mellan den centrala delen och ytterområdena respektive mellan ytterområdena.

5.2 Experiment 7 - 9: Förändringar av perceptionen av en stads spatiala organisation efter olika lång vistelsetid

De tre experiment som redovisas nedan skilde sig från varandra med avseende på vilken metod som användes för att mäta perceptionen av spatial organisation. I Experiment 7 fick fpp liksom i Experiment 1 - 4 göra riktungs- och avståndsbedömningar inklusive bedömningar av konfidensintervall, medan fpp i Experiment 8 endast gjorde riktungsbedömningar (inklusive bedömningar av konfidensintervall) på motsvarande sätt som vid den tredje bedömningsuppgiften i Experiment 5 och 6.

I Experiment 9 slutligen gjordes ett försök att inte endast mäta perceptionen av spatial organisation utan även hur denna påverkar perceptionen av vilken väg som är den närmaste mellan olika platser. Fpp. fick ange vilka platser som passeras på vägen från en plats till en annan samt i vilken ordning de passeras.

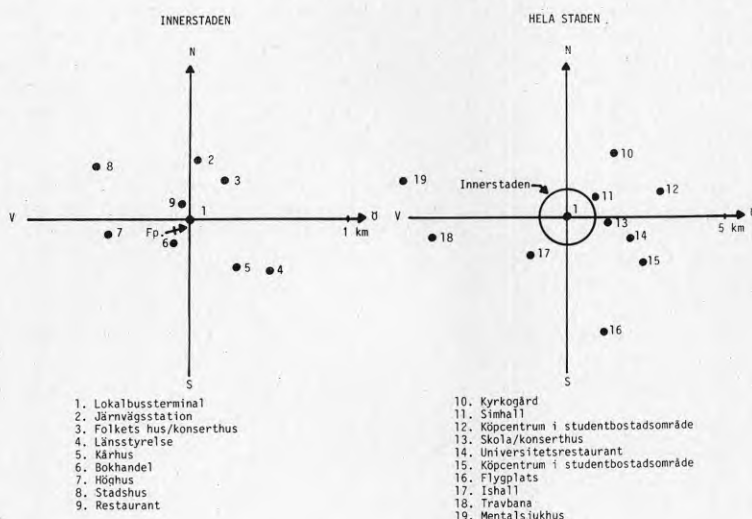
I Experiment 7 varierades vistelsetid från 4 månader till 32 månader, men eftersom resultaten antydde att den största förändringen av perceptionen inträder före 4 månader så användes i följande experiment en grupp som vistats 2 månader i staden och en som vistats där 12 månader.

5.2.1 Experiment 7

5.2.1.1 Stimulusmaterial

Nitton olika platser, byggnader eller anläggningar belägna i Umeå utvaldes såsom stimuli för Experiment 7 enligt kriterierna (1) att platserna med stor sannolikhet skulle ha besökts eller passerats även av relativt nyinflyttade personer och (2) att platserna skulle inta ett läge i förhållande till varandra så att en jämn fördelning av riktningar och avstånd från en plats utvald som origo erhöles. Av de utvalda platserna var 9 belägna i den centrala delen av

Umeå (innerstaden), 10 utspridda över olika ytterområden (vilka tillsammans med en plats i innerstaden utgjorde hela staden). Inom innerstaden sker förflyttningar huvudsakligen till fots, den är relativt väl avgränsad från ytterområdena genom olika slags "barriärer" och där finns viktiga av invånarna ofta utnyttjade funktioner såsom köpcentra, biografen, bibliotek, kyrka och restauranger. I övriga delar av staden sker förflyttningarna huvudsakligen genom bussförbindelser mellan innerstaden och bostadsområden i ytterområden, i det senare fallet ofta via innerstaden. Flygplats, universitetsområde, sjukhus och kyrkogård är belägna utanför innerstaden. De utvalda platserna utgjordes av frekventa mål för förflyttningar, t ex kommunikationsanläggningar, restauranger, anläggningar för vård, idrott och kultur, offentliga förvaltningsbyggnader samt byggnader väl synliga från frekventa förflyttningssvågar. Lokalbussterminalen belägen mitt i tätorten utvaldes såsom origo, gemensamt för innerstaden och hela staden. Figur 5.1 visar platsernas läge i innerstaden respektive hela staden samt fpp:s placering vid utförandet av bedömningarna (se procedurbeskrivning nedan). Stimulus avstånd och riktning från origo mättes på kartor över Umeå (skala 1:1000). För varje plats fastställdes en punkt från vilken mätningarna gjordes. Då det gällde en byggnad eller anläggning valdes huvudingången som denna punkt och då det gällde en plats dess mittpunkt.



Figur 5.1 Platser utvalda som stimuli för Experiment 7 belägna i innerstaden respektive hela staden.

5.2.1.2 Apparatur

Experimentet utfördes i ett rum som saknade fönster och till vilket fp. fördes en väg som gjorde det svårt för honom/henne att relatera sitt läge till byggnadens omgivning. fp. och fl. var båda placerade i rummet vid var sitt bord så att fp. inte kunde se fl. Belysningen i rummet var dämpad, men vid respektive bord var två bordslampor

placerade vilka tillät adekvat seende. På fp:s bord ca 65 cm framför honom/henne fanns en diavisor med en 60 cm bred x 40 cm hög bildskärm. Inuti diavisorn var en Kodak Carousel diaprojektor placerad så att den projicerade diabilder på skärmen. Fp. hade till höger om sig ett fastmonterat fjärreglage, vilket möjliggjorde för honom/henne att själv mata fram diabilder.

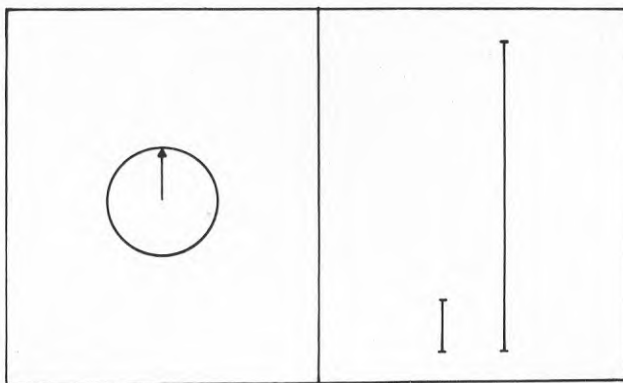
5.2.1.3 Procedur

Fpp. deltog individuellt i experimentet, vilket bestod av en förfas, en huvudfas samt en efterintervju. Totalt varade experimentet ca 2 timmar för varje fp.

Förfas. Under förfasen besvarade fp. ett frågeformulär innehållande 10 frågor, vilka formulerades i syfte att kartlägga dennes erfarenhet av och resvanor i Umeå samt i syfte att registrera bakgrundsvariabler såsom ålder, uppväxtort och utbildning/yrkesutövning. Eftersom en analys av fpp:s svar visade att det inte fanns några avgörande skillnader mellan de olika undergrupperna, så utnyttjades denna information inte vid resultatanalyserna.

Huvudfas. Benämningar valdes för respektive stimulus så att dessa skulle kunna identifieras av alla fpp. och dessa benämningar presenterades med diavisorn. Antingen innerstaden före hela staden eller omvänt presenterades alla kombinationer av två stimuli tillsammans med det stimulus som utgjorde origo, således 56 respektive 90 kombinationer. Kombinationerna presenterades enligt individuellt randomiserad ordning, för innerstaden samtliga 56 i ett block men för hela staden uppdelat på två block om 45 kombinationer vardera. Mellan varje block gavs fp. 5 minuters paus.

För varje kombination av stimuli som presenterades återfanns benämningen för origo längst ned till vänster respektive till höger på diavisorns skärm, de övriga två benämningarna längst upp till vänster respektive till höger. Fp. instruerades att bedöma riktningen (avståndet) från origo till det stimulus som namngivits längst upp till höger (variabeln) i förhållande till riktningen (avståndet) från origo till det stimulus som namngivits längst upp till vänster (standard). Bedömningarna gjordes på två olika slags svarsblanketter, en för riktningsbedömningar och en för avståndsbedömningar (se Figur 5.2).



Figur 5.2 Svarsblanketter för riktningsbedömningar (till vänster) och för avståndsbedömningar (till höger).

På svarsblanketten för riktningsbedömningar fanns en cirkel med radien 60 mm och en vertikal radie utritad. Radien representerade standardens riktning och fp. angav variabelns riktning genom att markera ett kryss på cirkelns periferi. Därefter angav fp. även ett konfidensintervall genom att på vardera sidan om krysset rita ett streck. På svarsblanketten för avståndsbedömningar fanns en linje av längden 60 mm till vänster, en vertikal linje av längden 360 mm till höger. Den vänstra linjen representerade standardens avstånd och fp. angav variabelns avstånd genom att markera med ett kryss på den högra linjen. Därefter angav fp. ett konfidensintervall genom att markera två streck, ett på vardera sidan om krysset. I instruktionen underströks att fp. skulle göra bedömningarna i enlighet med sin subjektiva uppfattning och att han/hon hade så mycket tid som önskades för respektive bedömning. Vidare underströks när det gällde avstånd att dessa skulle avse "fågelvägen", inte längden av den väg som man färdas. Konfidensintervallens storlek skulle uttrycka fp:s osäkerhet så att de inkluderade det sanna värdet i 9 fall av 10 (90%-igt konfidensintervall). Bedömningarna av riktning och avstånd gjordes efter varandra för varje kombination, för varje fp. antingen genomgående riktning före avstånd eller omvänt. Fp. tilläts aldrig att se sina tidigare svar vid varje ny bedömning och instruerades explicit att bortse från dessa. Varje fp. genomgick ett förförsök bestående av 4 kombinationer med andra stimuli än de som användes för de egentliga bedömningarna men med samma origo, varav hälften var från innerstaden och hälften från hela staden. Förförsöket utfördes innan bedömningarna av kombinationer från innerstaden (eller hela staden) påbörjats. Fl. kontrollerade att fp. gjorde rätt under förförsöket och att instruktionerna inte missuppfattats.

Före det första blocket med kombinationer av stimuli från innerstaden respektive hela staden presenterades benämningarna av stimuli på ett särskilt papper. Fp. instruerades att för varje stimulus ange på en verbalt och numeriskt definierad 3-gradig skattningsskala hur säker han/hon var på att denna hade passerats/besökts. Om fp. å andra sidan var alldeles säker på att han/hon inte hade passerat/besökt stimulus, så markerades detta genom att benämningen understreckades. I dessa fall registrerades detta och redovisas i resultatdelen. Vidare instruerades fp. att inte bedöma de kombinationer av stimuli i vilka ingick sådana stimuli som han/hon angivit inte hade passerats/besökts.

Efterintervju. Efter huvudfasen genomgick samtliga fpp. en efterintervju, vars huvudsakliga syfte var att fastställa om fpp. hade förväxlat stimuli sinsemellan eller med andra platser i Umeå. Intervjun tillgick så att fl. läste upp benämningarna av de stimuli som fp. tidigare angivit att han/hon passerat/besökt, varvid fp. fick peka ut dessa på en karta som hade lagts på bordet framför honom/henne (skala 1:10000). Om fp. inte kunde göra det omedelbart så pekade fl. ut platsen och frågade fp. om det var där som han/hon trodde att den låg. I de fall fp. gjort förväxlingar (till skillnad från de fall då fp. endast var osäker), så registrerades dessa och redovisas i resultatdelen.

5.2.1.4 Design

Designen utgjordes av en faktoriell design med två mellangrupsfaktorer (vistelsetid x kön) och en inomgruppsfaktor (innerstaden/hela staden). Fpp. indelades i fyra lika stora grupper med avseende på hur länge de vistats i Umeå (4, 8, 16 respektive 32 ± 1 månader), inom vilka hälften utgjordes av män och hälften av kvinnor. Alla fpp. genomgick respektive fas av experimentet på samma sätt med ordningen mellan stimuli från innerstaden och hela staden respektive mellan riktnings- och avståndsbedömningar utbalanserade i varje undergrupp.

5.2.1.5 Försökspersoner

Fpp. utgjordes av 32 arvoderade studerande vid Umeå universitet, vilka antingen inskrivits vid universitet (och bosatt sig i Umeå) samma termin som experimentet utfördes (4 månader in på terminen) (8 fpp), terminen innan (8 månader innan) (8 fpp), ett läsår tidigare (16 månader) (8 fpp) eller 5 terminer tidigare (32 månader) (8 fpp). Fpp:s ålder varierade mellan 20 och 30 år och hälften var män, hälften kvinnor i respektive grupp. Fpp. som hade rörelsehinder, syn- eller hörselhandikapp uteslöts liksom sådana som hade studerat matematik eller geografi. Ingen fp. hade vistats längre tid än en månad i Umeå innan de bosatte sig där för att påbörja sina studier och ingen hade genom yrkesutövning parallellt med studierna haft möjlighet att skaffa sig ovanligt goda kunskaper om Umeå. Eftersom preliminära resultatanalyser visade att en fp. av de som vistats kortast tid i Umeå missuppfattat instruktionen för bedömningarna, en fp. i samma grupp respektive en fp. av de som vistats den näst kortaste tiden i Umeå angivit att de passerat/besökt mindre än 5 av stimuli i innerstaden och därför utelämnat bedömningar av de kombinationer i vilka de ingick, så ersattes dessa 3 fpp. med andra fpp.

5.2.1.6 Resultat

De svar som fpp. gav under huvudfasen respektive vid efterintervjun visade att stimulus nr. 1, som utgjorde origo för alla kombinationer av stimuli som bedömdes, hade passerats/besökts av alla fpp. och ingen förväxlade denna med någon annan, men såsom Tabell 1 visar förekom för övriga stimuli flera bortfall/förväxlingar. För två (nr 10 och nr 18) var bortfallet/förväxlingarna särskilt stort (79% respektive 69%), varför dessa har uteslutits vid den fortsatta resultatanalysen. I övrigt var såsom framgår av tabellen andelen fpp. som aldrig passerat/besökt eller förväxlat respektive stimulus ungefär lika stor i varje grupp med olika vistelsetid och ungefär lika stor för innerstaden som för hela staden.

Riktningsbedömningarna gjordes till föremål för linjär regressionsanalys, dvs ekvationen

$$Y = b(X - M_X) + a \quad (5.1),$$

där Y utgör riktningsbedömningarna i grader, X de korrekta riktningsvärdena i grader mot norriktningen och M_X deras aritmetiska medelvärde,

Tabell 5.1 Procentuell andel försökspersoner med olika vistelsetid som antingen inte passerat/besökt de olika platserna i innerstaden respektive hela staden eller som förväxlat dessa.

	Innerstaden										Hela staden									
Vistelsetid	2	3	4	5	6	7	8	9	M	11	12	13	14	15	16	17	19	M		
4 månader	0	12	0	0	0	50	62	25	19	12	12	0	0	0	0	62	12	12		
8 månader	0	38	12	0	12	12	75	25	22	0	12	12	0	0	12	50	38	16		
16 månader	0	0	12	0	25	25	62	0	16	0	0	25	0	0	0	25	25	9		
32 månader	0	25	12	0	0	62	38	0	17	0	0	38	0	0	12	38	25	14		
M	0	19	9	0	9	38	59	12	18	3	6	16	0	0	6	44	25	13		

anpassades med minsta-kvadratmetoden, varvid estimat av parametrarna b och a samt korrelationskoefficienten r erhöles. Eftersom avståndsbedömningarna tenderade att vara icke-linjärt relaterade till avstånd anpassades ekvationen

$$Y_v/Y_s = k(X/GM_x)^n \quad (5.2),$$

där Y_v utgör avståndsbedömningarna av variabeln och Y_s avståndet av standarden uttryckta i samma enheter, X de korrekta avstånden samt GM_x deras geometriska medelvärde. Ekvationen (5.2) är log-loglinjär, varför linjär regressionsanalys användes för att estimeras parametrarna $n (=b)$ respektive $\log k (=a)$ samt korrelationskoefficienten r . För både rikttnings- och avståndsbedömningar utfördes regressionsanalyserna för varje enskild $fp:s$ bedömningar för respektive standard, varefter regressionskvationerna användes för att estimeras de värden som saknades antingen därför att fp_s inte gjort bedömningar av dessa kombinationer eller därför att dessa uteslutits på grund av förväxlingar. Medelvärden beräknades över standarder för varje variabel (aritmetiska medelvärden för rikttningsbedömningarna och geometriska medelvärden för avståndsbedömningarna), vilket gjordes till föremål för slutgiltiga regressionsanalyser. ANOVA (vistelsetid \times kön \times innerstaden/hela staden) med upprepad mätning på den sista faktorn visade att vistelsetid inte hade någon signifikant huvudeffekt vare sig för b ($F(3,24) < 1.0$ och 1.36 , $p > .25$, för riktning respektive avstånd) eller för r ($F(3,24) = 2.19$ och 2.09 , $p > .25$), medan innerstaden/hela staden hade en signifikant respektive nästan signifikant huvudeffekt för b ($F(1,24) = 7.28$, $p < .05$, och 2.93 , $p < .10$). Kön hade ingen signifikant huvudeffekt eller interaktion med övriga faktorer. Av Tabell 5.2 och Figur 5.3 framgår att det inte finns några tydliga tendenser vad det gäller effekter av vistelsetid med undantag för att n tenderar att minska och r öka för avståndsbedömningarna. Vidare är b större för hela staden när det gäller rikttningsbedömningarna och i detta fall klart skilt från 1.0 (proportionalitet), medan n är

Tabell 5.2. Genomsnittliga parametervärden b (n) samt korrelationskoefficienten r (transformerad från Fishers z) erhållna vid linjära regressionsanalyser av riktning- respektive avståndsbedömningar av platser i innerstaden och hela staden utförda av försökspersoner med olika vistelsetid.

Vistelsetid	Riktning						Avstånd					
	Innerstaden			Hela staden			M			Innerstaden		
	Hela staden			Innerstaden			Hela staden			Innerstaden		
	\bar{b}	\bar{r}	\bar{n}	\bar{b}	\bar{r}	\bar{n}	\bar{b}	\bar{r}	\bar{n}	\bar{b}	\bar{r}	\bar{n}
4 månader	0.96	.979	1.19 ¹	.973	1.08 ¹	.976	0.88 ¹	.868	0.95	.891	0.92	.880
8 månader	0.98	.987	1.18 ¹	.982	1.08 ¹	.985	0.68 ¹	.874	0.85 ¹	.883	0.77 ¹	.879
16 månader	1.06 ¹	.986	1.14 ¹	.980	1.10 ¹	.984	0.65 ¹	.924	0.79 ¹	.873	0.72 ¹	.902
32 månader	1.03	.986	1.12 ¹	.983	1.08 ¹	.984	0.65 ¹	.942	0.75 ¹	.955	0.70 ¹	.949
M	1.01	.985	1.16 ¹	.980	1.08 ¹	.983	0.72 ¹	.907	0.84 ¹	.907	0.78 ¹	.907

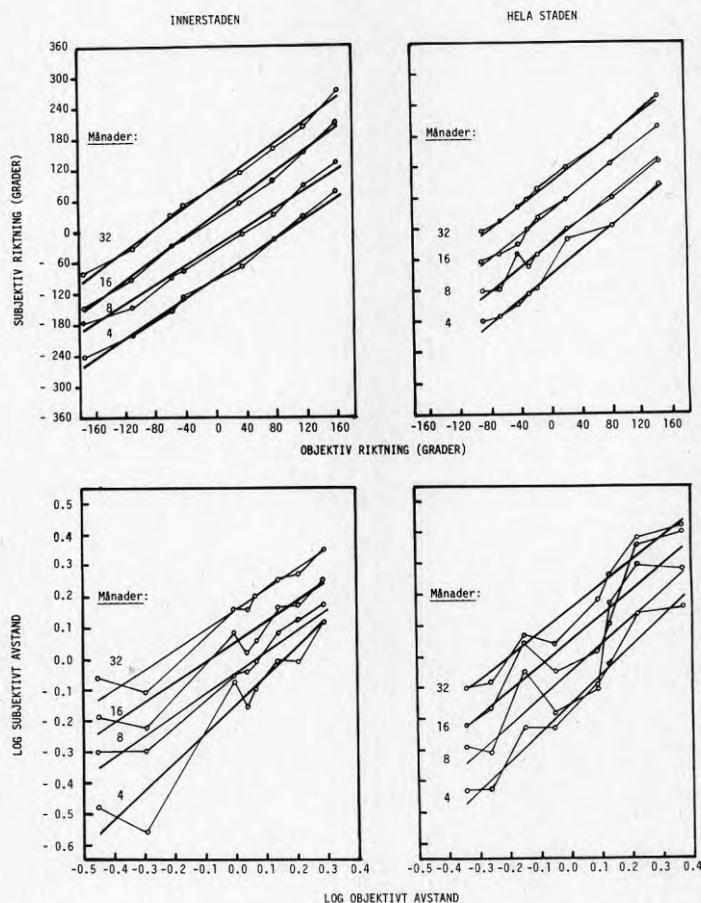
1) Signifikant större eller mindre än 1.0 för $p < .05$.

större och närmare 1.0 när det gäller avståndsbedömningarna för hela staden jämfört med innerstaden. Man kan slutligen notera att \underline{b} (n) avvek kraftigare från 1.0 för avståndsbedömningarna än för riktningensbedömningarna liksom att korrelationskoefficienterna var lägre i det förra jämfört med det senare fallet.

Bedömningarna av konfidensintervall för riktning respektive avstånd bearbetas på samma sätt som riktning- och avståndsbedömningar, i fallet med avstånd efter transformation enligt formeln

$$Y = \log(X_V/X_S)$$

där Y utgör det transformerade värdet, X_V det erhållna och X_S avståndet av standarden uttryckta i samma enheter. De erhållna parametervärdena \underline{a} (logk) (medelvärde av konfidensintervallen



Figur 5.3 Subjektiv riktning av platser i innerstaden respektive hela staden som funktion av objektiv riktning och vistelsetid (överst) samt subjektivt avstånd som funktion av objektivt avstånd och vistelsetid (underst).

Tabell 5.3. Genomsnittliga parametervärden a (k) samt korrelationskoefficienten r (transformerad från Fishers z) erhållna vid linjära regressionsanalyser av bedömningar av konfidensintervall för riktningar och avstånd till platser i innerstaden och hela staden utförda av försökspersoner med olika vistelsetid. (Konfidensintervallen för riktning är uttryckta i enheten grader, konfidensintervallen för avstånd som procentuella andelar av ständernas genomsnittliga avstånd.)

Vistelsetid	Riktning						Avstånd					
	Innerstaden			Hela staden			M			Innerstaden		
	a	r	k	a	r	k	a	r	k	r	k	r
4 månader	20.2	-.178 ¹		29.5	.309 ¹		24.9	.069		.245 ¹	38	.641 ¹
8 månader	17.6	-.371 ¹		21.7	.080		19.6	-.153		.273 ¹	32	.617 ¹
16 månader	26.1	-.197 ¹		36.7	.310 ¹		32.4	.061		.119	44	.617 ¹
32 månader	20.3	.070		23.6	-.057		22.0	.006		.119	31	.515 ¹
M	21.5	-.168 ¹		27.9 ¹	.158		24.7	.000		.188 ¹	36	.598 ¹
											34	.414 ¹

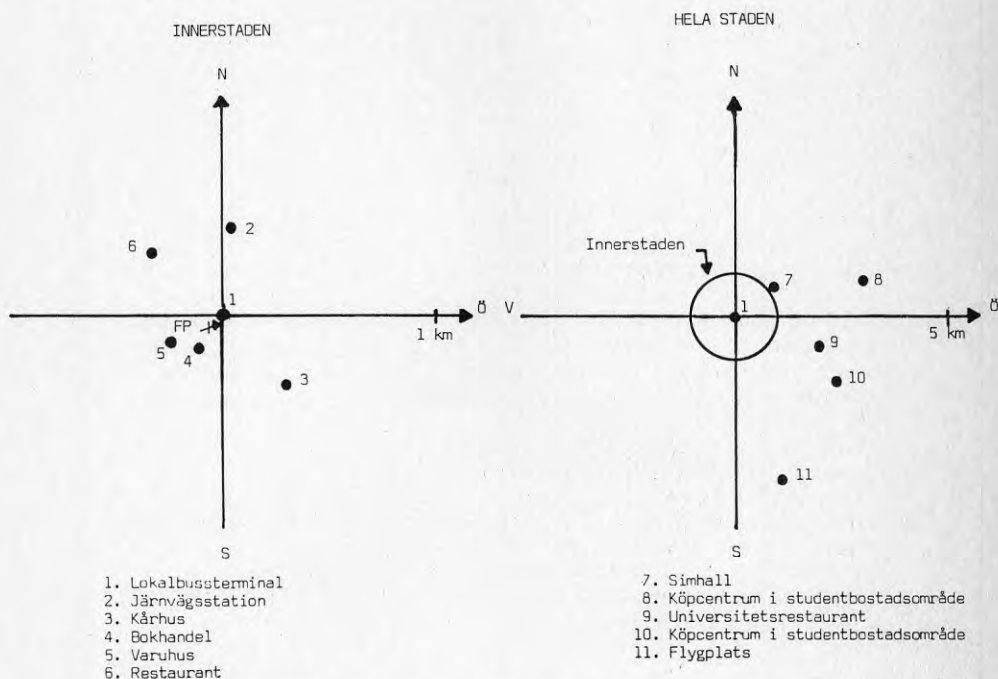
1) Signifikant större eller mindre än 0 för $p < .05$.

över stimuli) samt korrelationskoefficienten r transformerad till Fishers z gjordes till föremål för ANOVA, varvid framgick att konfidensintervallen både för riktning och avstånd var signifikant större för hela staden än för innerstaden (se Tabell 5.3) ($F(1,24) = 14.84$, $p < .001$, och 10.01 , $p < .01$) men ingen påverkan av dessa från vistelsetid och kön. Vidare framgick att konfidensintervallen för riktning hade ett svagt samband med objektiv riktning, negativt för innerstaden och positivt för hela staden ($F(1,24) = 7.77$, $p < .05$). Konfidensintervallen för avstånd var något starkare relaterade till objektivt avstånd, starkare för hela staden än för innerstaden ($F(1,24) = 15.63$, $p < .001$).

5.2.2 Experiment 8

5.2.2.1 Stimulusmaterial

I Experiment 8 reducerades antalet stimuli till 6 i innerstaden och lika många i hela staden inklusive en som var gemensam, eftersom antalet bedömningar annars skulle bli alltför stort. Av dessa 11 stimuli var 9 gemensamma med Experiment 7 och således 2 som var nya (nr. 5 och 6). Urvalet av stimuli beständes av två kriterier: (1) Sannolikheten skulle vara stor för att platserna besökts/passerats även av relativt nyinflyttade personer; (2) Platserna skulle inte sådana lägen att ungefär lika fördelningar av riktningar erhöles från var och en till alla övriga. Figur 5.4 visar platsernas läge i innerstaden respektive hela staden samt fpp:s placering vid utförandet av bedömningarna. Mätningar av stimulus riktningar från de olika origo utfördes såsom i Experiment 7.



Figur 5.4 Platser utvalda som stimuli för Experiment 8 belägna i innerstaden respektive hela staden.

5.2.2.2 Procedur

Fpp. deltog individuellt i experimentet, vilket liksom Experiment 7 utgjordes av en förfas, en huvudfas och en efterintervju. Endast huvudfasen skilde sig från Experiment 7. Totalt varade experimentet ca 2 timmar för varje fp.

I huvudfasen presenterades benämningar av respektive stimulus på samma sätt som i Experiment 7, men samtliga stimuli utgjorde origo och presenterades tillsammans med samtliga övriga från innerstaden respektive hela staden. Varje stimulus förekom när det inte utgjorde origo i hälften av fallen som standard och i hälften av fallen som variabel. De 60 kombinationerna av 6 origo \times 10 $\left(\frac{1}{2}((n-1)(n-2)) \right)$ par av stimuli presenterades i ett block för innerstaden och ett block för hela staden, i båda fallen enligt individuellt randomiserad ordning. Fp erhöll 5 minuters paus mellan blocken. Fpp. utförde endast rikttningsbedömningar och bedömningar av konfidensintervall för riktning, vilket skedde som i Experiment 7. Före det första blocket genomgick varje fp. 6 förförsök med andra stimuli än de som användes i experimentet presenterade i alla kombinationer om 3, varefter han/hon liksom i Experiment 7 angav för stimuli från innerstaden (eller hela staden) om dessa passerats/besökts. Före det andra blocket angav fp. om han/hon passerat/besökt de stimuli som ingick i detta block. Fp. tilläts emellertid inte att avstå från att göra bedömningar av kombinationer innehållande stimuli som inte passerats/besökts utan uppmanades i dessa fall att använda den kunskap som han/hon ändå hade om stimulus läge alternativt att gissa. Den procentuella andelen av fpp. som angav att de inte passerat/besökt ett stimulus var större än 0 för tre stimuli i innerstaden respektive hela staden (12.5% - 50%), högre för de som vistats kortare tid på orten än de som vistats längre tid. Efterintervjuerna visade dock att frekvensen gissning var lägre än detta förutom att förväxling i ett fall skett, varför dessa bortfall totalt sett hade liten betydelse.

5.2.2.3 Design

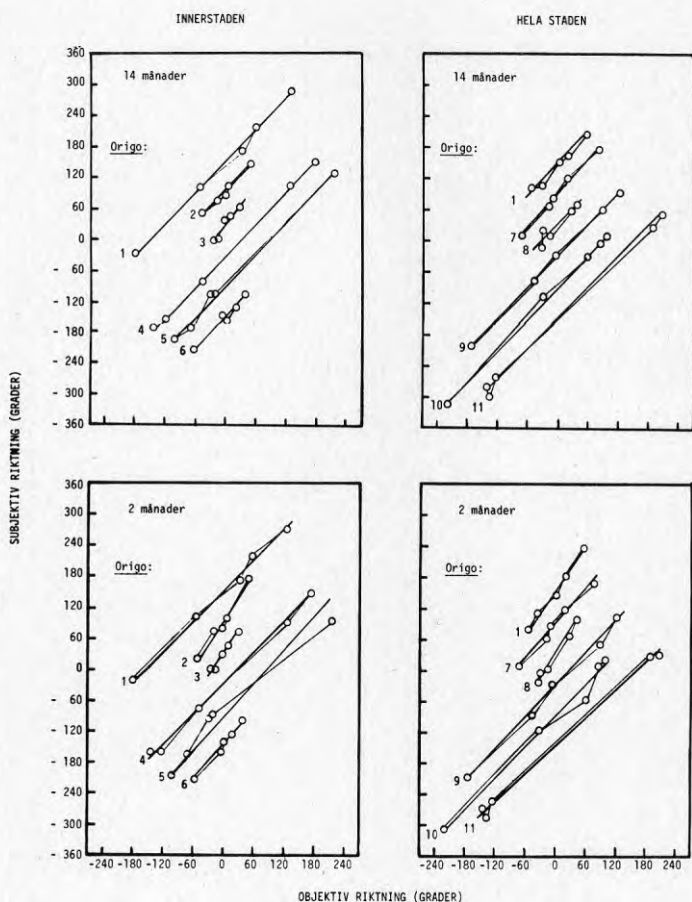
Designen utgjordes av två mellangrupsfaktorer (vistelsetid \times kön), en inomgruppsfaktor (innerstaden/hela staden) samt ytterligare en inomgruppsfaktor (origo) nestad under faktorn innerstaden/hela staden. Fpp. indelades i två lika stora grupper med avseende på hur länge de vistats i Umeå (2 respektive 14 ± 1 månader), hälften män och hälften kvinnor. Alla fpp. genomgick respektive fas av experimentet i samma ordning men med ordningen mellan innerstaden och hela staden utbalanserad i varje undergrupp.

5.2.2.4 Försökspersoner

Fpp. utgjordes av ytterligare 16 arvoderade studerande vid Umeå universitet, vilka antingen inskrivits vid universitetet (och bosatt sig i Umeå) samma termin som experimentet utfördes eller ett år tidigare. Deras ålder varierade mellan 18 och 38 år och hälften var kvinnor, hälften män. I övrigt var urvalskriterierna desamma som i Experiment 7.

5.2.2.5 Resultat

Resultaten bearbetades utan några uteslutningar av bedömningar på i övrigt likartat sätt som i Experiment 7. Eftersom bedömningarna för varje origo utfördes med varje stimulus som variabel eller standard, så ersattes de saknade värdena med deras komplement och talet 0 infördes i huvuddiagonalen innan aritmetiska medelvärden beräknades över alla standarder. För varje f_p subtraherades för varje origo medelvärdet av de genomsnittliga bedömningarna av platserna, varefter ekvation (5.1) anpassades med minsta-kvadratmetoden. ANOVA (försökspersoner (vistelsetid x kön) x vistelsetid x kön x innerstaden/hela staden x origo (innerstaden/hela staden)) visade att vistelsetid hade en signifikant huvudeffekt för b ($F(1,12) = 5.14$, $p < .05$) och för r transformerad till Fishers z ($F(1,12) = 56.06$, $p < .001$), likaså origo ($F(10,120) = 5.77$, $p < .01$, och 48.26 , $p < .001$, för b respektive r) samt interaktionen mellan vistelsetid och origo ($F(10,120) = 3.03$, och 2.08 , $p < .05$, för b respektive r). Kön däremot hade ingen signifikant huvudeffekt eller interaktion med övriga faktorer.



Figur 5.5 Subjektiv riktning från olika platser (origo) till platser i innerstaden respektive hela staden som funktion av objektiv riktning och vistelsetid.

Tabell 5.4. Genomsnittliga parametervärden \underline{b} och korrelationskoefficienten \underline{r} (transformerad från Fishers z) erhållna vid linjära regressionsanalyser av rikttningsbedömningar från olika origo av platser i innerstaden och hela staden utförda av försökspersoner med olika vistelsetid.

Innerstaden												
Vistelsetid	1		2		3		4		5		6	
	\underline{b}	\underline{r}	\underline{b}	\underline{r}	\underline{b}	\underline{r}	\underline{b}	\underline{r}	\underline{b}	\underline{r}	\underline{b}	\underline{r}
2 månader	0.98	.988	1.55 ¹	.938	1.48 ¹	.905	1.00	.992	1.11 ¹	.982	1.11 ¹	.951
14 månader	1.00	.996	1.05	.987	1.30 ¹	.941	1.03	.998	1.01	.998	1.09 ¹	.978
M	0.99	.994	1.30 ¹	.972	1.39 ¹	.925	1.02	.996	1.06	.995	1.10 ¹	.967
Hela staden												
Vistelsetid	1		7		8		9		10		11	
	\underline{b}	\underline{r}	\underline{b}	\underline{r}	\underline{b}	\underline{r}	\underline{b}	\underline{r}	\underline{b}	\underline{r}	\underline{b}	\underline{r}
2 månader	1.46 ¹	.950	1.12 ¹	.940	1.65 ¹	.935	1.05	.971	1.03	.974	0.91 ¹	.991
14 månader	1.12 ¹	.988	1.11 ¹	.988	1.02	.946	0.99	.998	1.01	.998	0.96	.999
M	1.29 ¹	.975	1.12 ¹	.973	1.34 ¹	.940	1.02	.989	1.02	.990	1.12 ¹	.984
											1.13 ¹	.985

1) Signifikant större eller mindre än 1.0 för $p < .05$.

Av Tabell 5.4 och Figur 5.5 framgår att \bar{b} närmar sig 1.0 och \bar{r} ökar på likartat sätt både för innerstaden och hela staden med ökande vistelsetid, att vissa origo (nr. 2 och 3, nr. 1 för hela staden samt nr. 8) skiljer sig från övriga, i något större utsträckning för de som vistats kortare tid på orten än de som vistats längre tid.

Bedömningarna av konfidensintervall för riktning bearbetades på samma sätt som riktningsbedömningar, varefter parametervärdena \bar{a} (medelvärde av konfidensintervallen över stimuli) samt korrelationskoefficienten \bar{r} transformerad till Fishers z gjordes till föremål för ANOVA. För \bar{a} erhöles signifikanta huvudeffekter av innerstaden/hela staden ($F(1,12) = 12.65$, $p < .01$), av origo ($F(10,120) = 2.91$, $p < .01$) samt av kön ($F(1,12) = 5.28$, $p < .05$). Av Tabell 5.5 framgår att konfidensintervallen var större för hela staden än för innerstaden och mindre för kvinnor än män (16.9 respektive 29.2 grader), medan skillnaderna mellan origo trots att de var statistiskt reliabla inte översteg 2 grader. Av tabellen framgår vidare att konfidensintervallen var klart större för kortare vistelsetid än för längre vistelsetid, men denna skillnad nådde inte signifikans ($F(1,12) < 1.0$). Konfidensintervallen hade slutligen liksom i Experiment 7 ett svagt samband med objektiva avstånd, vilket varierade med origo ($F(10,120) = 2.70$, $p < .01$). Sambandet var starkare för kvinnor i den grupp som vistats kortast tid avseende deras bedömningar av riktningar i innerstaden ($F(1,12) = 6.21$, $p < .05$), men uppnådde ändå inte något högt värde ($\bar{r} = .266$).

5.2.3 Experiment 9

5.2.3.1 Stimulusmaterial

Stimuli i Experiment 9 utgjordes av 13 platser, byggnader eller områden. Sju var belägna i innerstaden och lika många i hela staden inkluderande en som var gemensam. Av dessa stimuli var 7 gemensamma med Experiment 8 (nr. 1, 2, 4, 6, 8, 10 och 12), medan övriga var gemensamma med Experiment 7 eller nya. Urvalet av stimuli bestämdes liksom i tidigare experiment av kriteriet att sannolikheten skulle vara stor för att platserna besökts/passerats, men dessutom hade de valts så att de direkta vägarna mellan dem utgjordes av ett för innerstaden och hela staden likartat "nätverk" av förbindelser (se Figur 5.6). I innerstaden utgjordes förbindelserna av gångvägar och i hela staden av bussförbindelser.

5.2.3.2 Procedur

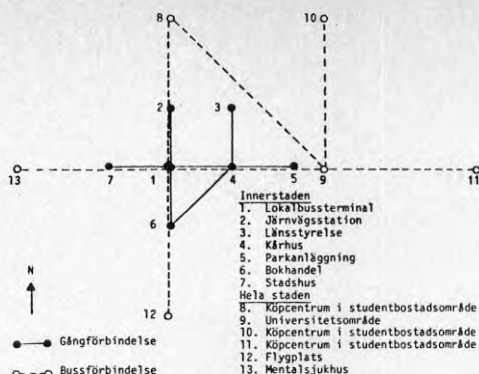
Fpp. deltog individuellt i experimentet, vilket liksom föregående experiment utgjordes av en förfas, en huvudfas och en efterintervju. Experimentet skiljde sig från tidigare experiment endast med avseende på huvudfasen. Den totala tiden för experimentet var ca 2 timmar per fp.

I huvudfasen presenterades benämningarna av stimuli med diavisorn på likartat sätt som i föregående experiment. Fpp. presenterades först stimuli från innerstaden och därefter från hela staden eller omvänt. De erhöles en 5 minuters paus däremellan. Vid varje presentation förekom till vänster på diavisorns bildskärm ett par av stimuli ovanför varandra och till höger resterande $(n-2) = 5$ stimuli. Alla kombinationer av par av stimuli presenterades med

Tabell 5.5. Genomsnittliga parametervärden a (grader) och korrelationskoefficienten r (transformerad från Fishers z) erhållna vid linjära regressionsanalyser av bedömningar av konfidensintervall för riktningar från olika origo av platser i innerstaden och hela staden utförda av försökspersoner med olika vistelsetid.

Innerstaden												
Vistelsetid	1		2		3		4		5		6	
	a	r	a	r	a	r	a	r	a	r	a	r
2 månader	21.5	.236 ¹	22.7	.371 ¹	23.7	-.010	22.7	.217 ¹	22.6	.273 ¹	23.0	-.273 ¹
14 månader	18.4	-.119 ¹	17.5	.129 ¹	19.9	-.236 ¹	18.0	.139 ¹	18.0	.070	19.1	-.090 ¹
M	20.0	.060	20.1	.254 ¹	21.8	-.129 ¹	20.3	.178 ¹	20.3	.178 ¹	21.1	-.188 ¹
Hela staden												
Vistelsetid	1		2		3		4		5		6	
	a	r	a	r	a	r	a	r	a	r	a	r
2 månader	27.1	.168 ¹	28.6	.001	26.7	-.060	27.5	-.050	26.7	-.254 ¹	28.5	.149 ¹
14 månader	23.1	.336 ¹	23.1	.389 ¹	22.9	-.119 ¹	23.8	.060	23.4	-.328 ¹	24.8	.070
M	25.1	.254 ¹	25.9	.207 ¹	24.8	-.090 ¹	25.7	.010	25.1	-.291 ¹	26.7	.040
M											25.5	.020
											23.1	.040

1) Signifikant större eller mindre än 0 för $p < .05$.



Figur 5.6 Schematisk bild av platser utvalda som stimuli för Experiment 9 belägna i innerstaden respektive hela staden samt förbindelser mellan dessa.

respektive stimulus en gång överst och en gång underst, vilket för varje fp. upprepades en gång enligt individuellt randomiserade ordningar. De stimuli som presenterades till höger förekom i en ordning som randomiserades för varje presentation av respektive par. Fpp. erhöill ett häfte med en svarsblankett för varje par av stimuli på vilken de skulle skriva ned namnen på de stimuli presenterade till höger som de passerade om de förflyttade sig från den övre till den undre av de stimuli som fanns till vänster. Fpp. instruerades att det för innerstaden gällde att förflytta sig gående den mest direkta vägen mellan platserna, för hela staden att åka buss den mest direkta vägen mellan platserna. För innerstaden var det nödvändigt att definiera vad som menades med "passera", vilket skedde genom att ange "att gå förbi på ett avstånd som understeg 50 meter". Om ingen av platserna passerades så skulle fpp. skriva ned "ingen", i annat fall namnen på de platser som de passerade i den ordning de passerades. Fpp. tilläts inte att utelämna några svar utan om de inte hade passerat/besökt platserna så uppmanades de att utnyttja den kunskap som de ändå hade alternativt att gissa.

Före det första blocket genomgick varje fp. 6 förförsök med andra stimuli än de som användes i experimentet, varefter han/hon liksom i föregående experiment fick ange för stimuli från innerstaden (eller hela staden) om dessa passerats/besökts. Före det andra blocket angav fp. om han/hon passerat/besökt de stimuli som ingick i detta block. Resultatet erhöillet för dessa bedömningar samt från efterintervjuerna visade att fyra stimuli i innerstaden och tre stimuli i hela staden inte hade besökts/passerats av alla fpp. eller hade förväxlats (12.5% - 50%, varav fyra förväxlingar), i något större utsträckning i den grupp som vistats 2 månader på orten. Liksom i Experiment 8 visade dock efterintervjuerna att frekvensen gissning var lägre än andelen fpp. som inte besökt/passerat stimuli.

5.2.3.3 Design

Designen utgjordes av två mellangrupsfaktorer (vistelsetid x kön), en inomgruppsfaktor (innerstaden/hela staden) samt ytterligare en inomgruppsfaktor (startpunkt) nestad under faktorn innerstaden/hela staden. Fpp. indelades i två lika stora grupper med avseende på hur länge de vistats i Umeå (2 respektive 14 \pm 1 månader), i varje

grupp lika många kvinnor som män. Alla fpp. genomgick respektive fas av experimentet i samma ordning men med ordningen mellan stimuli från innerstaden respektive hela staden utbalanserade i varje undergrupp.

5.2.3.4 Försökspersoner

Fpp. var 16 arvoderade studerande vid Umeå universitet, vilka antingen inskrivits vid universitetet (och bosatt sig i Umeå) samma termin som experimentet utfördes eller ett år tidigare. Deras ålder varierade mellan 19 och 25 år och hälften var kvinnor, hälften män. Dessa fpp. utgjorde hälften av 32 fpp. vilka anlätades för Experiment 8 och 9 och vilka slumpmässigt fördelades till dessa båda experiment.

5.2.3.5 Resultat

Resultatet bearbetades så att för varje par av stimuli registrerades om fp. svarat rätt eller fel, varefter ett totalt rätt erhöles om för varje par två korrekta svar avgivits. Vid poängsättningen av rätt/fel beaktades inte om ordningen mellan stimuli var rätt återgiven, även om så i de flesta fall var fallet. Vidare visade de preliminära resultatanalyserna att för innerstaden låg enligt fp.:s bedömning nr. 4 och 5 så nära varandra att när den ena passerades så passerades även den andra, vilket föranledde en omdefinition så att även svar innehållande både nr. 4 och 5 räknades som rätt i de fall då endast nr. 4 skulle ha räknats.

Den procentuella andelen rätt summerad över alla förbindelser från respektive startpunkt gjordes till föremål för ANOVA (försökspersoner (vistelsetid x kön) x vistelsetid x kön x innerstaden/hela staden x startpunkt (innerstaden/hela staden)), som visade att vistelsetid hade en signifikant huvudeffekt ($F(1,12) = 26.62, p < .001$), att startpunkt hade en signifikant huvudeffekt ($F(12,144) = 16.10, p < .001$), men att övriga effekter inte nådde signifikans. Av Tabell 5.6 framgår att

Tabell 5.6 Procentuella andelar rätt svar för försökspersoner med olika vistelsetid avseende platser som passeras vid förflyttningar från startpunkter i innerstaden respektive hela staden.

	Innerstaden							
Vistelsetid	1	2	3	4	5	6	7	M
2 månader	50	35	25	56	21	40	13	34
14 månader	83	75	69	79	58	75	42	69
M	67	55	47	68	40	57	27	52

	Hela staden								
Vistelsetid	1	8	9	10	11	12	13	M	M
2 månader	54	27	54	48	8	19	17	32	33
14 månader	79	54	75	81	23	58	58	61	65
M	67	41	65	65	16	39	38	47	49

de som vistats 14 månader på orten har klart större procentuell andel rätt än de som vistats endast 2 månader, vilket gäller utan undantag för alla startpunkter i både innerstaden och hela staden.

5.3 Diskussion

Resultaten av Experiment 7 och 8 visar att man har en veridikal perception av en stads spatiala organisation redan efter mycket kort vistelse i staden (2 - 4 månader), vilket är i överensstämmelse med resultaten av andra undersökningar (Herman, Kail & Siegel, 1979). Denna slutsats gäller för de betingelser under vilka föreliggande experiment utförts och kan därför inte utan vidare generaliseras till t ex städer av den storlek som undersökts i många andra undersökningar eller till andra grupper av fpp.än studenter (Appleyard, 1969, 1970; Canter & Tagg, 1975). I en storstad kan förflyttningar med färdmedel såsom t ex tunnelbana, resornas längd och ytterligare andra faktorer innebära svårigheter för tillägandet av en veridikal minnesrepresentation (Canter, 1977), förutom att exponeringsfrekvensen för stora delar förmodligen är betydligt lägre även efter lång vistelsetid. Studenter utgör förmodligen en grupp av personer som dels förflyttar sig mer frekvent, dels besitter större förmåga till/har större intresse för att lära sig staden. Det bör dock avslutningsvis framhållas att betingelserna i de redovisade experimenten varit mer realistiska än i t ex Herman, Kail & Siegels undersökning (1979), vilken även använde studenter som fpp.men begränsade undersökningen till att gälla det universitetsområde inom vilket de vistades. Den stad som undersökts här var större, mer varierad till sin utformning och i denna förekom förflyttningar med olika slags transportmedel.

De resultat som i Experiment 7 erhöles för avståndsbedömningar talar likväl för att en i huvudsak korrekt perception av stadens spatiala organisation erhöles efter kort vistelsetid, men det bör samtidigt noteras att avståndsbedömningarna var mindre korrekta än riktningsbedömningarna (jfr avsnitt 3 och 4). Däremot erhöles i Experiment 8 inga avsevärda skillnader för olika origo, varför denna metod (som förutsätter korrekta avståndsuppfattningar) inte leder till slutsatsen att avstånd skulle vara inkorrekt uppfattade. Frågan uppstår därför varför avståndsbedömningar inte kan utföras med högre grad av korrekthet och denna fråga måste betraktas som viktig eftersom en så stor del av tidigare undersökningar använt just avståndsbedömningar (Golledge, 1976, 1977). Att avståndsbedömningarna är icke linjärt relaterade till objektivet avstånd kan delvis förklaras med att en grafisk skala med en övre begränsning använts (jmf Sherman, Croxton & Giovanatto, 1979). Det lägre korrelationssambandet kan möjligen förklaras med att fpp.när de skall bedöma avstånd influeras av längden av förflyttningssvägarna mellan de olika platserna och även att egenskaper hos dessa förflyttningssvägar såsom med-/motlut, antalet platser som passeras, m fl, påverkar bedömningarna (Byrne, 1979).

Medan perceptionen av stadens spatiala organisation i Experiment 7 och 8 påvisades vara i hög grad korrekt, så visar resultaten av Experiment 9 dels att minnet för förbindelser mellan platser (den ordning som man passerar andra platser den mest direkta vägen) är betydligt sämre och i detta fall erhålles även en klar skillnad

beroende på om man vistats 2 eller 14 månader i staden. Vid tillägnandet av en långtidsminnesrepresentation av en stad är det nödvändigt att information om förflyttningsvägar lagras i minnet (Gärling, 1980; Kuipers, 1978), men denna information kan mycket väl lagras temporärt och ersättas med mer permanent minnesinformation om vissa utvalda platser relativa positioner. Därigenom åstadkommes ett ekonomiskt sätt att lagra information och även denna typ av "schematiska" minnesrepresentation är sannolikt av stor betydelse, t ex då man skall fastställa sin position (upprätthålla orienteringen) eller då man skall välja en väg mellan olika platser. Eftersom det sannolikt existerar en "trade-off"-relation mellan hur mycket information/hur detaljerad information som lagras och behovet av bearbetning av denna när den skall användas, så är det tänkbart att information som ofta används kommer att bli permanent lagrad, t ex information om förbindelser/vägar enligt vilka man ofta förflyttar sig. Att minnesrepresentationen av den spatiala organisationen är "schematisk" talar också det faktum för att perceptionen av den spatiala organisationen har en förhållandevis låg grad av precision (jfr även avsnitt 3 och 4). Fpp.gör således bedömningar av riktningar som inte är systematiskt felaktiga, men de är inte förmögna att avge bedömningar av exakta riktningar.

Inte i något av de tre experimenten som utförts observerades stora skillnader avseende perceptionen av relativa positioner/förbindelser till platser om dessa var belägna i stadens centrala del jämfört med om de var utspridda över hela staden. De små skillnader som observerades i Experiment 7 tenderade också att minska med längre vistelsetid. I den mån förflyttningar med transportmedel utgör en svårighet vid tillägnandet av en långtidsminnesrepresentation (se dock avsnitt 4), så tycks det endast ha betydelse för med vilken hastighet perceptionen förändras. Det faktum att fpp.i Experiment 8 och 9 trots att de inte besökt platserna ändå hade kännedom om deras relativa positioner talar för att tillägnandet av en minnesrepresentation även skett på andra sätt, t ex genom verbal kommunikation eller genom utnyttjandet av tillgängliga kartor o dyl, vilket skulle kunna ha varit mer vanligt för hela staden är för innerstaden och därför motverkat skillnader beroende av olika exponeringsfrekvens. Det är också intressant att notera att man antagit att enheter såsom stadsdelar skall kunna ha betydelse för hur minnesrepresentationen organiseras och påverka både tillgänglighet och korrekthet (t ex Stevens & Coupe, 1978), men om någon sådan effekt hade funnits här så skulle den ha bidragit ytterligare till en skillnad mellan den centrala delen och hela staden som utgörs av flera olika stadsdelar.

5.4 Sammanfattning och slutsatser

Resultaten av de redovisade experimenten i avsnitt 5 visar att perceptionen av en stads organisation är i hög grad spatialt organiserad och veridikal redan efter kort vistelsetid, varför inga avsevärda ytterligare förändringar observerades. När det gäller precisionen så var den förhållandevis låg och förändrades inte heller nämnvärt. Förmodligen tillägnar man sig tidigt en "schematisk" minnesrepresentation av den övergripande spatiala organisationen (relativa positioner av vissa utvalda platser),

vilken senare kompletteras med mer detaljerad information om t ex olika förbindelser eller förflyttningsvägar. Den "schematiska" minnesrepresentationen är dock sannolikt av betydelse både för orientering och vägval, men den är också ofullständig och måste kompletteras på olika sätt (t ex genom utnyttjandet av orienterings- och vägvisningsinformation).

Resultaten bekräftade inte att perceptionen av den centrala delen av staden skulle vara mer korrekt än staden som helhet, vilket dock kan bero på att orienterings- och vägvisningsinformation gäller huvudsakligen hela staden och fungerar därför så att den motverkar olika grad av exponering. Såsom experimenten redovisade i avsnitt 4 visade så behöver inte heller fordonsförflyttningar innebära att perceptionen förändras långsammare mot högre grad av organisation, veridikalitet och precision.

6. SAMMANFATTNING OCH SLUTSATSER

Det allmänna syftet med föreliggande undersökning var att genom fallstudier av olika miljötyper tillämpa de av Gärling (1980) utvecklade beskrivningsmodellerna för perception av omgivningens spatiala organisation, varvid dessa empiriskt prövades och deras generalitet fastställdes. Tillämpade på byggd miljö så följer av den teoretiska referensramen att man kan ha en momentan perception av t ex byggnadselement (rum, fönster, dörrar, etc), vilka efter och i samband med förflyttningar genom byggnaden integreras till en spatialt organiserad perception av byggnaden som enhet såväl som en perception av dess spatiala organisation (relativa positioner av byggnadselement). Dessa enheter kan emellertid också integreras till en perception av en stadsdel eller stad, vilkas spatiala organisation också kan uppfattas. Huruvida så förhåller sig bestäms av tidigare erfarenhet, men även av andra faktorer som individuella skillnader (t ex kulturell bakgrund, utbildningsbakgrund respektive intelligens-ålder) och momentant tillstånd (inställning). Huvudintresset i undersökningen var inriktat mot tidigare erfarenhet.

Av den teoretiska referensramen följer vidare att en långtidsminnesrepresentation eller omgivningsbild av en specifik miljö:s spatiala organisation tillägnas efter upprepade förflyttningar och att denna förändras successivt mot högre grad av organisation (enheter relateras spatialt), veridikalitet (korrekthet) och precision (varierar mindre från tillfälle till tillfälle). Även om perceptionen av spatial organisation kan ha en hög grad av organisation, veridikalitet och precision från början så kommer långtidsminnesrepresentationen att påverka perceptionen, varför denna förändras efter upprepade förflyttningar mot högre grad av organisation, veridikalitet och precision. Det specifika syftet med undersökningen var att påvisa att så förhåller sig och tre experimentserier utfördes därför i syfte att mäta hur perceptionen av en byggnads spatiala organisation, en stadsdels spatiala organisation respektive en stads spatiala organisation förändrades som en funktion av antalet förflyttningar (eller längden av den tid man vistats i miljön).

Resultaten av de första två experimentserierna visade samstämt att perceptionen av en byggnads respektive en stadsdels spatiala organisation förändras mot högre grad av organisation, veridikalitet och precision efter upprepade förflyttningar. Eftersom de observerade förändringarna också kvarstod efter varierande tidsintervall, så dras slutsatsen att dessa till inte oväsentlig del beror av att en långtidsminnesrepresentation tillägnas och att denna förändras på det sätt som antagits.

När det gäller byggnader så påvisades även att överblickbarhet av byggnaden leder till en hastigare förändring av perceptionen mot högre grad av organisation, veridikalitet och precision, men överblickbarhet är inte en nödvändig förutsättning eftersom försökspersoner som saknade överblickbarhet även förändrade sin perception på motsvarande sätt. Teoretiskt betyder det resultatet att både temporärt representerad information och långtidsminnesrepresenterad information är av betydelse, men ytterligare experiment behöver göras för att utreda hur dessa olika informationstyper samverkar. En god överblickbarhet ställer mindre krav på att en långtidsminnesrepresentation tillägnas, vilket kan ha betydelse för t ex korrektheten hos perceptionen under vissa omständigheter.

Bil- och gångförflyttningar i stadsdelar leder till en förändring av perceptionen av den spatiala organisationen som är likvärdig, vilket inte var förväntat med hänsyn till att det förra antogs innebära sämre möjligheter för långtidsminnesrepresentation av miljön. Det är emellertid troligt att det faktum att försökspersonerna uppmärksammade miljön i hög grad under bilförflyttningarna och mer effektivt behandlade informationen bidragit till att minimera sådana skillnader. Det är också möjligt att bilförflyttningarna ger en bättre möjlighet att temporärt lagra information (ger en bättre överblickbarhet), vilket kompenserar bristande förmåga till tillägnande av en långtidsminnesrepresentation. Det senare fick emellertid inte stöd, eftersom i så fall en negativ effekt av tidsintervall borde ha erhållits för bilförflyttningar men inte för gångförflyttningar.

Den tredje och sista experimentserien visade att en i hög grad korrekt perception av en stads spatiala organisation fanns efter endast kort vistelsetid (2 till 4 månader). Eftersom samma resultat inte gällde för minnet av förbindelser (vägar) mellan platser, så är det troligt att en representation av den "övergripande spatiala organisationen" tillägnas initialt varefter mer detaljerad information, t ex om vägar, representeras när man har behov av det (t ex därför att man ofta förflyttar sig samma väg). Minnet av den "övergripande spatiala organisationen" är säkerligen av betydelse både för orientering (att fastställa var man befinner sig) och för vägval, men behöver kompletteras med annan information (t ex orienterings- och vägvisningsinformation) i samband med förflyttningar (enligt "okända" vägar).

Sammanfattningsvis så dras den slutsatsen att den teoretiska referensramen har erhållit stöd av de resultat som föreliggande undersökning givit. Det finns dock flera frågor i behov av att studeras ytterligare som frågan huruvida perceptionen (och minnesrepresentationen) är spatialt organiserad i tre dimensioner (avsnitt 3.5) och om förändringen av denna sker på samma sätt som för spatial organisation i två dimensioner; hur temporärt och permanent lagrad information i minnet samverkar och bestämmer perceptionen av spatial organisation; hur en "schematisk" eller övergripande minnesrepresentation av den spatiala organisationen och en detaljerad minnesrepresentation tillägnas och samverkar. Dessa frågor är av perceptions- och kognitionspsykologisk natur och deras teoretiska lösning behöver förutsättas vid tillämpningen av den teoretiska referensramen på utformningsproblem avseende byggd miljö.

REFERENSER

- Appleyard, D., 1969, Why buildings are known: A predictive tool for architects. *Environment and Behavior*, 1, 131 - 156.
- Appleyard, D., 1970, Styles and methods of structuring a city. *Environment and Behavior*, 2, 100 - 117.
- Baird, J. C., 1979, Studies of the cognitive representation of spatial relations: I. Overview. *Journal of Experimental Psychology: General*, 108, 90 - 91.
- Baird, J. C., Merrill, A. A., and Tannenbaum, J., Cognitive representations of spatial relationships: II. A familiar environment. *Journal of Experimental Psychology: General*, 108, 92 - 99.
- Bell, P. A., Fisher, J. D., and Loomis, R. J., 1978, *Environmental Psychology*. (Saunders.) Philadelphia.
- Byrne, R. W., 1979, Memory for urban geography. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 31, 147 - 154.
- Cadwallader, M., 1979, Problems in cognitive distance: Implications for cognitive mapping. *Environment and Behavior*, 11, 559 - 576.
- Canter, D., 1977, *The Psychology of Place*. (Architectural Press.) London.
- Canter, D., and Tagg, S. K., 1975, Distance estimation in cities. *Environment and Behavior*, 7, 59 - 80.
- Craik, K. H., 1973, Environmental psychology. *Annual Review of Psychology*, 24, 403 - 422.
- Craik, K. H., 1977, Multiple scientific paradigms in environmental psychology. *International Journal of Psychology*, 12, 147 - 157.
- Downs, R. M., and Stea, D. (Eds.), 1973, *Image and Environment*. (Arnold.) London.
- Gärling, T., 1976 a, The structural analysis of environmental perception and cognition: A multidimensional scaling approach. *Environment and Behavior*, 8, 385 - 415.
- Gärling, T., 1976 b, A multidimensional scaling and semantic differential technique study of the perception of environmental settings. *Scandinavian Journal of Psychology*, 17, 323 - 332.
- Gärling, T., 1980, Environmental orientation during locomotion: Experimental studies of human processing of information about the spatial layout of the environment. Document D24. (Swedish Council for Building Research.) Stockholm.

Gärling, T., Küller, R., Sivik, L., and Sorte, G. J., 1974, Människan och omgivningen. Ramprogram för omgivningspsykologisk forskning. (In Swedish.) (Swedish Council for Building Research.) Unpublished paper. Stockholm.

Gärling, T., Küller, R., Sivik, L., and Sorte, G. J., 1976, Man-environment research: General programme for environmental psychology. (Swedish Council for Building Research.) Summary S19. Stockholm.

Gibson, J. J., 1966, The Senses Considered as Perceptual Systems. (Houghton Mifflin.) Boston.

Gibson, J. J., 1979, The Ecological Approach to Visual Perception. (Houghton Mifflin.) Boston.

Golledge, R. G., 1976, Methods and methodological issues in environmental cognition research. Pp. 300 - 313 in G. T. Moore and R. G. Golledge (Eds.), Environmental Knowing: Theories, Research and Methods. (Dowden, Hutchinson & Ross.) Stroudsburg, Pennsylvania.

Golledge, R. G., 1977, Multidimensional analysis in the study of environmental behavior and environmental design. Pp. 1 - 42 in I. Altman and J. F. Wohlwill (Eds.), Human Behavior and Environment: Advances in Theory and Research. Vol. 2. (Plenum.) New York.

Golledge, R. G., Briggs, R., and Demko, D., 1969, The configuration of distances in intra-urban space. Proceedings of the Association of American Geographers, 1, 60 - 65.

Herman, J. F., Kail, R. V., and Siegel, A. W., 1979, Cognitive maps of a college campus: A new look at freshman orientation. Bulletin of Psychonomic Society, 13, 183 - 186.

Kirk, R. E., 1968, Experimental Design: Procedures for the Behavioral Sciences. (Brooks/Cole.) Belmont, California.

Kuipers, B., 1978, Modelling spatial knowledge. Cognitive Science, 2, 129 - 153.

Küller, R., 1972, A semantic model for describing perceived environment. (Swedish Council for Building Research.) Document D 12. Stockholm.

Lowrey, R. A., 1970, Distance concepts of urban residents. Environment and Behavior, 2, 40 - 51.

Merrill, A. A., and Baird, J. C., 1979, Cognitive representations of spatial relations: III. A hypothetical environment. Journal of Experimental Psychology: General, 108, 99 - 106.

Moore, G. T., and Golledge, R. G. (Eds.), 1976, Environmental Knowing: Theories, Research and Methods. (Dowden, Hutchinson & Ross.) Stroudsburg, Pennsylvania.

Neisser, U., 1976, *Cognition and Reality: Principles and Implications of Cognitive Psychology*. (Freeman.) San Francisco.

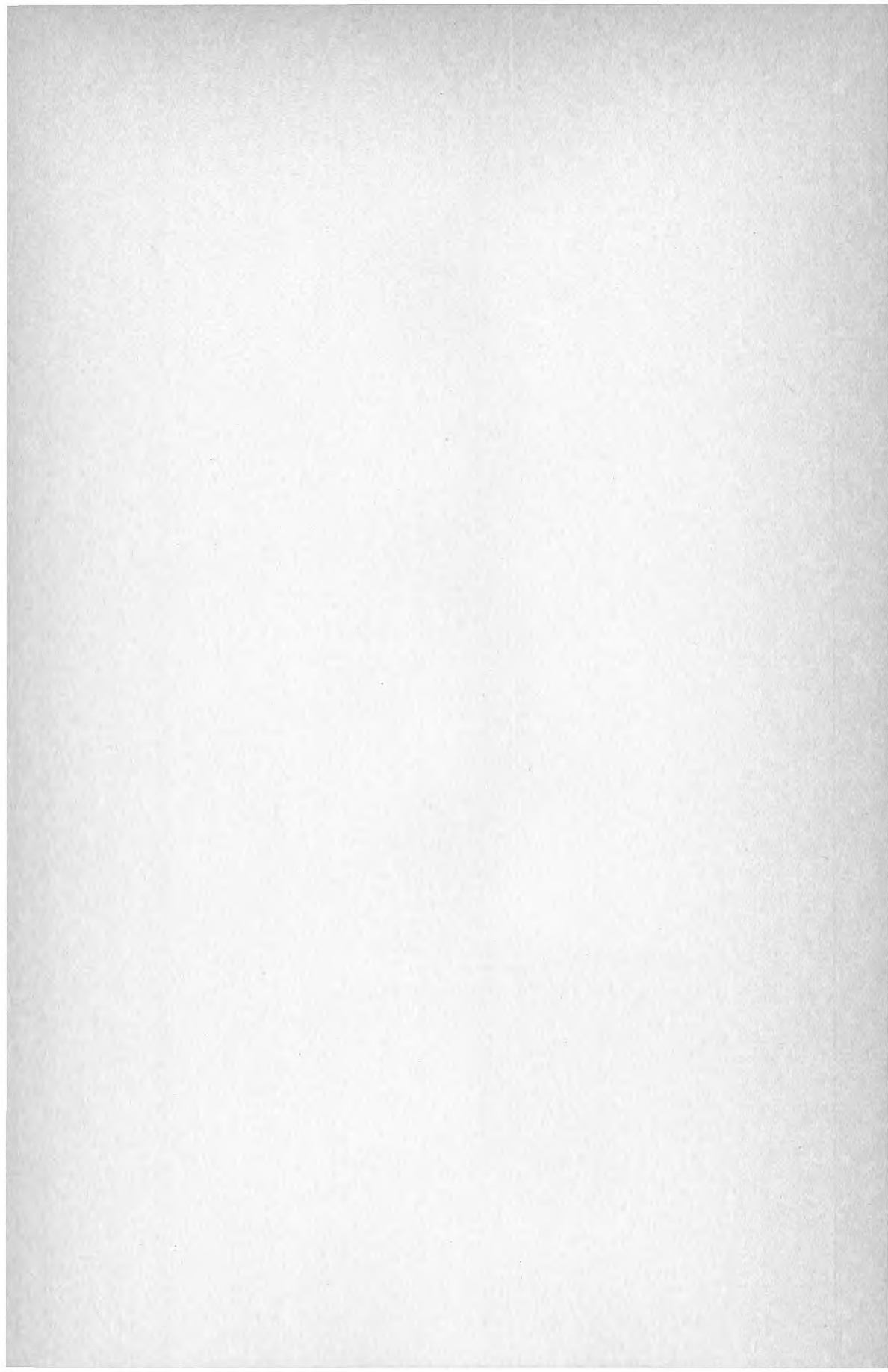
Proshansky, H. M., Ittelson, W. H., and Rivlin, L. G. (Eds.), 1976, *Environmental Psychology: People and Their Physical Settings*. 2nd Ed. (Holt, Rinehart and Winston.) New York.

Sherman, R. C., Croxton, J., and Giovanatto, J., 1979, Investigating cognitive representations of spatial relationships. *Environment and Behavior*, 2, 209 - 226.

Stevens, A., and Coupe, P., 1978, Distorsions in judged spatial relations. *Cognitive Psychology*, 10, 422 - 437.

Stokols, D. (Ed.), 1977, *Perspectives on Environment and Behavior: Theory, Research, and Applications*. (Plenum.) New York.

Stokols, D., 1978, *Environmental Psychology*. *Annual Review of Psychology*, 29, 253 - 295.



**Denna rapport hänför sig till forskningsanslag 780133-2
från Statens råd för byggnadsforskning till Psykologiska
institutionen, Umeå universitet.**

R159:1980

ISBN 91-540-3393-4

Statens råd för byggnadsforskning, Stockholm

Art.nr: 6700259

**Abonnemangsgrupp:
Y. Byggnadsfunktion**

**Distribution:
Svensk Byggtjänst, Box 7853
103 99 Stockholm**

Cirka pris: 30 kr exkl moms